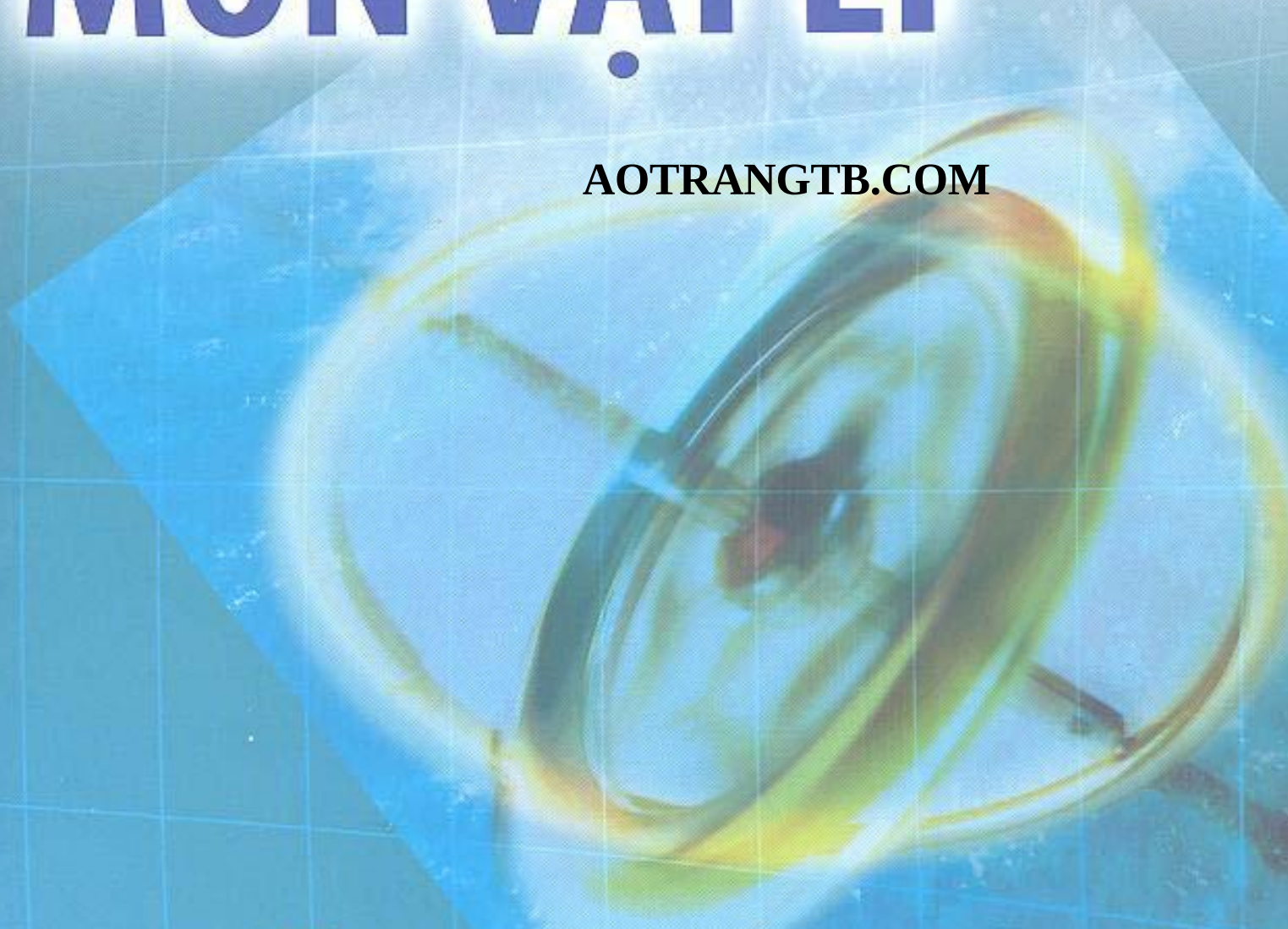
HOÀNG KHANH - VŨ ĐÌNH TUÝ

CÁC CHỦ ĐỀ CƠ BẢN ÔN THI VÀO ĐẠI HỌC - CAO ĐẲNG MÔN VẬT LÍ

AOTRANGTB.COM



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

HOÀNG KHANH – VŨ ĐÌNH TUÝ

CÁC CHỦ ĐỀ CƠ BẢN
ÔN THI VÀO ĐẠI HỌC - CAO ĐẲNG
MÔN VẬT LÍ

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

Công ty Cổ phần Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội – Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam giữ quyền công bố tác phẩm

67 – 2010/CXB/19 – 08/GD C3L04A0 – ĐTH

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

LỜI NÓI ĐẦU

Để giúp các em học sinh yêu thích môn Vật lí có thêm tài liệu tham khảo, nhóm tác giả chúng tôi biên soạn cuốn sách ***"Các chủ đề cơ bản ôn thi vào Đại học - Cao đẳng môn Vật lí"***. Sách được viết dựa trên chương trình Vật lí mới của Bộ Giáo dục và Đào tạo và được cấu trúc gồm 3 phần chính :

Phần một : Các chủ đề cơ bản

Phần này được biên soạn làm 10 chủ đề. Mỗi chủ đề gồm có :

I – Tóm tắt kiến thức cần nhớ : Tóm tắt các kiến thức cơ bản giúp học sinh nắm vững kiến thức trọng tâm, thuận lợi cho việc trả lời các câu hỏi lí thuyết liên quan.

II – Các bài luyện tập : Giới thiệu những bài tập từ cơ bản đến khó, thường gặp trong chương trình và trong các đề thi.

Phần hai : Hướng dẫn giải và đáp án

Hướng dẫn giải các bài toán trong phần này ngắn gọn, dễ hiểu giúp cho việc giải các bài toán trong đề thi trắc nghiệm được nhanh nhất.

Phần ba : Một số đề ôn luyện

Tác giả giới thiệu 6 đề thi và đáp án, được viết theo cấu trúc của Bộ Giáo dục và Đào tạo.

Các đề thi này sẽ giúp tổng hợp và hệ thống hoá toàn bộ nội dung Vật lí trong chương trình phổ thông, rèn luyện kĩ năng làm bài thi, chuẩn bị tốt về mặt kiến thức để học sinh tự tin bước vào kì thi các trường đại học và cao đẳng.

Hi vọng rằng cuốn sách sẽ giúp các bạn có thêm những kiến thức và kĩ năng tốt để vững tin hơn trong kì thi tuyển sinh vào Đại học - Cao đẳng.

Tác giả

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

PHẦN I

CÁC CHỦ ĐỀ CƠ BẢN

CHỦ ĐỀ I

ĐỘNG LỰC HỌC VẬT RẮN

	Chuyển động thẳng của chất điểm
φ	**Toạ độ :** x
$\omega_{tb} = \frac{\Delta\varphi}{\Delta t}$ (rad/s)	**Vận tốc :** $v_{tb} = \frac{s}{t}$ (m/s)
$\omega = \lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta\varphi}{\Delta t} = \varphi'(t)$ (rad/s)	$v = \frac{\Delta s}{\Delta t} = s'(t)$ (m/s)
Gia tốc góc γ : $\gamma_{tb} = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$ (rad/s)	**Gia tốc :** $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ (m/s^2)
$\gamma = \omega'(t) = \varphi''(t)$ (rad/s^2)	$a = v'(t) = s''(t)$
Phương trình chuyển động quay biến đổi đều	**Phương trình chuyển động thẳng biến đổi đều**
$\gamma = const$	$a = const$
$\omega = \omega_0 + \gamma t$	$v = v_0 + at$
$\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \frac{1}{2}\gamma t^2$	$x = x_0 + v_0 t + \frac{1}{2}at^2$
$\omega^2 - \omega_0^2 = 2\gamma(\varphi - \varphi_0)$	$v^2 - v_0^2 = 2as$

2. Phương trình động lực học của vật rắn quay quanh một trục cố định

a) Momen lực

Là đại lượng đặc trưng cho tác dụng làm quay của lực, được đo bằng tích của lực và cánh tay đòn của nó :

$M = Fd = rF\sin\varphi$. Trong đó : $\varphi = (\vec{r}, \vec{F})$, $d = r\sin\varphi$

Momen lực có giá trị dương nếu làm cho vật quay theo chiều dương đã chọn và ngược lại.

b) Phương trình cơ bản của chuyển động quay của vật rắn quay quanh một trục cố định

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$M = I\gamma$ ($I = \sum m_i r_i^2$ là momen quán tính của vật đối với trục quay, là đại lượng đặc trưng cho mức quán tính của vật chuyển động quay, đơn vị là $kg.m^2$).

Momen quán tính của một số vật đồng chất

+ Vành tròn hay hình trụ rỗng, mỏng, có trục quay là trục đối xứng :

$$I = MR^2$$

+ Đĩa tròn hay hình trụ đặc, có trục quay là trục đối xứng :

$$I = \frac{2}{5}MR^2$$

+ Thanh mảnh, có trục quay là đường trung trực của thanh :

$$I = \frac{1}{12}Ml^2$$

+ Thanh mảnh, trục quay đi qua một đầu của thanh và vuông góc với thanh :

$$I = \frac{1}{3}Ml^2$$

3. Momen động lượng – Định luật bảo toàn momen động lượng

a) Momen động lượng L của một vật rắn đối với một trục quay là đại lượng đo bằng tích của momen quán tính và tốc độ góc của vật trong chuyển động quay :

$$L = I\omega \ (kg.m^2/s)$$

Trường hợp chất điểm khối lượng m cách trục quay khoảng cách r :

$$L = rmv$$

b) Định luật bảo toàn momen động lượng : Nếu tổng các momen lực tác dụng lên một vật rắn (hay hệ vật) đối với một trục bằng 0 thì tổng momen động lượng của vật rắn (hay hệ vật) đối với trục đó bảo toàn :

$$\Delta L = 0 \Rightarrow I_1\omega_1 = I_2\omega_2$$

4. Năng lượng

Động năng của vật rắn quay quanh một trục cố định

$$W_đ = \frac{1}{2} I\omega^2$$

II – CÁC BÀI LUYỆN TẬP

1. Khi vật rắn quay quanh một trục cố định, các điểm khác nhau trên vật (không thuộc trục quay)

A. có cùng v, ω, φ, γ .

B. có cùng v, ω, φ còn γ khác nhau.

C. có cùng γ, ω, φ còn v khác nhau.

D. có cùng γ, v, φ còn ω khác nhau.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

2. Một vật rắn quay đều quanh một trục cố định đi qua vật. Một điểm xác định trên vật rắn không nằm trên trục quay có

A. tọa độ góc không đổi theo thời gian.

B. tốc độ góc tỉ lệ với bán kính quỹ đạo.

C. độ lớn gia tốc pháp tuyến bằng 0.

D. độ lớn gia tốc tiếp tuyến bằng 0.

3. Chuyển động quay đều **không có** đặc điểm nào sau đây ?

A. Tốc độ góc không đổi theo thời gian.

B. Vectơ gia tốc tiếp tuyến của một điểm trên vật bằng 0.

C. Gia tốc góc bằng 0.

D. Vectơ vận tốc dài của một điểm trên vật không đổi theo thời gian.

4. Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật.Vectơ gia tốc tiếp tuyến của một điểm trên vật có độ lớn không đổi theo thời gian, có chiều ngược với vectơ vận tốc dài của điểm đó. Chuyển động của vật là :

A. Chuyển động quay đều.

B. Chuyển động quay nhanh dần đều.

C. Chuyển động quay chậm dần đều.

D. Chuyển động quay chậm dần.

5. Một vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật. Các điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay)

A. trong cùng một khoảng thời gian quay được những góc càng lớn nếu càng cách xa trục quay.

B. ở cùng một thời điểm, có gia tốc góc khác nhau phụ thuộc vào khoảng cách đến trục quay.

C. ở cùng một thời điểm, có cùng tốc độ dài.

D. ở cùng một thời điểm, có cùng tốc độ góc.

6. Một vật rắn đang quay chậm dần đều quanh một trục cố định xuyên qua vật thì

A. tốc độ góc luôn có giá trị âm.

B. gia tốc góc luôn có giá trị âm.

C. tích tốc độ góc và gia tốc góc là số dương.

D. tích tốc độ góc và gia tốc góc là số âm.

7. Nhận định nào sau đây đúng ?

A. Theo công thức $\omega = \frac{v}{R}$, khi vật rắn quay quanh một trục cố định, các điểm trên vật rắn có tốc độ góc tỉ lệ nghịch với bán kính quỹ đạo.

B. Theo công thức $v = \omega R$, khi vật rắn quay quanh một trục cố định, các điểm trên vật rắn có tốc độ dài tỉ lệ với bán kính quỹ đạo.

C. Theo công thức $\gamma = \frac{a_t}{R}$, khi vật rắn quay quanh một trục cố định, các điểm trên vật rắn có gia tốc góc tỉ lệ nghịch với bán kính quỹ đạo.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

D. Vì mọi điểm trên vật rắn (không thuộc trục quay) đều có quỹ đạo là đường tròn có tâm nằm trên trục quay nên chúng có cùng gia tốc hướng tâm.

8. Một đĩa tròn quay đều xung quanh một trục cố định thẳng đứng đi qua tâm. So sánh tốc độ góc, tốc độ dài của một điểm trên vành đĩa với một điểm ở trung điểm đường bán kính ?

A. Tốc độ góc của chúng như nhau ; tốc độ dài của một điểm trên vành đĩa bằng nửa tốc độ dài của một điểm ở trung điểm đường bán kính.

B. Tốc độ góc của chúng như nhau ; tốc độ dài của một điểm trên vành đĩa bằng hai lần tốc độ dài của một điểm ở trung điểm đường bán kính.

C. Tốc độ góc của một điểm trên vành đĩa bằng hai lần tốc độ góc của một điểm ở trung điểm đường bán kính ; tốc độ dài của một điểm trên vành đĩa bằng hai lần tốc độ dài của một điểm ở trung điểm đường bán kính.

D. Tốc độ góc của một điểm trên vành đĩa bằng hai lần tốc độ góc của một điểm ở trung điểm đường bán kính ; tốc độ dài của một điểm trên vành đĩa bằng nửa tốc độ dài của một điểm ở trung điểm đường bán kính.

9. Một bánh xe có đường kính 4 m quay với gia tốc góc không đổi 4 rad/s^2, gốc thời gian là lúc bánh xe bắt đầu quay. Gia tốc hướng tâm của một điểm trên vành bánh xe ở thời điểm t = 2 s bằng :

A. 8 m/s^2. B. 256 m/s^2. C. 32 m/s^2. D. 128 m/s^2.

10. Một bánh đà bắt đầu quay nhanh dần đều từ trạng thái đứng yên, trong giây đầu tiên bánh đà quay được 6 vòng. Trong giây thứ hai bánh đà quay được :

A. 18 vòng. B.12 vòng. C. 14 vòng. D. 20 vòng.

11. Một vật rắn có trục quay cố định ban đầu đang đứng yên. Tác dụng vào vật rắn một momen lực phát động có độ lớn không đổi. Biết rằng momen cản tỉ lệ với tốc độ góc. Hỏi vật sẽ chuyển động như thế nào ?

A. Vật quay nhanh dần đều.

B. Ban đầu khi momen cản nhỏ vật quay nhanh dần, sau đó chậm dần rồi dừng lại.

C. Vật quay nhanh dần, sau đó chuyển sang quay đều.

D. Vật quay nhanh dần đều, sau đó chuyển sang quay đều.

12. Một bánh xe có bán kính 20 cm quay với gia tốc góc không đổi 3 rad/s^2. Gốc thời gian là lúc bánh xe bắt đầu quay. Tốc độ dài của một điểm tại trung điểm đường bán kính bánh xe ở thời điểm t = 5 s bằng :

A. 2,4 m/s. B. 1,5 m/s. C. 12 cm/s. D. 30 cm/s.

13. Một bánh đà bắt đầu quay nhanh dần đều từ trạng thái đứng yên, sau 2 s nó đạt tốc độ góc 5π rad/s. Trong thời gian đó bánh xe quay được :

A. 10π vòng. B. 2,5π vòng. C. 2,5 vòng. D. 2 vòng.

14. Phát biểu nào sau đây **sai** khi nói về momen quán tính của một vật rắn đối với một trục quay xác định ?

A. Momen quán tính của một vật rắn đặc trưng cho mức quán tính của vật trong chuyển động quay.

B. Momen quán tính của một vật rắn phụ thuộc hình dạng của vật rắn .

C. Momen quán tính của một vật rắn có thể dương, có thể âm tùy thuộc vào chiều quay của vật.

D. Momen quán tính của một vật rắn phụ thuộc vào vị trí trục quay.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

15. Hai bánh xe có momen quán tính đối với trục quay như nhau. Bánh xe thứ nhất có bán kính lớn hơn bán kính bánh xe thứ hai. Tác dụng vào mỗi bánh xe một momen lực như nhau. Lực cản không đáng kể. Hỏi bánh xe nào thu được gia tốc góc lớn hơn ?

A. Bánh xe thứ nhất thu được gia tốc góc lớn hơn gia tốc góc của bánh xe thứ hai.

B. Bánh xe thứ nhất thu được gia tốc góc nhỏ hơn gia tốc góc của bánh xe thứ hai.

C. Hai bánh xe có gia tốc góc bằng nhau.

D. Không thể so sánh được.

16. Một vật rắn quay quanh một trục cố định với tốc độ góc không đổi. Nhận định nào dưới đây là **sai** ?

A. Chuyển động của vật là chuyển động quay đều.

B. Tổng các momen lực đối với trục quay là hằng số.

C. Tổng các momen lực đối với trục quay bằng 0.

D. Độ lớn tốc độ dài của một điểm trên vật (không thuộc trục quay) không thay đổi theo thời gian.

17. Một vật rắn có trục quay cố định ban đầu đang đứng yên. Tác dụng vào vật rắn một momen lực có độ lớn giảm dần tới 0. Bỏ qua mọi lực cản. Hỏi vật sẽ chuyển động như thế nào ?

A. Ban đầu khi momen lớn vật quay nhanh dần, sau đó chậm dần rồi dừng lại.

B. Ban đầu khi momen lớn vật quay nhanh dần đều, sau đó chậm dần đều rồi dừng lại.

C. Vật quay nhanh dần đều, sau đó chuyển sang quay đều.

D. Vật quay nhanh dần, sau đó chuyển sang quay đều.

18. Một vật rắn đang quay nhanh dần quanh một trục cố định, Nếu đột nhiên hợp lực tác dụng vào vật rắn có momen triệt tiêu thì vật rắn sẽ

A. tiếp tục quay nhanh dần theo quán tính.

B. dừng lại ngay.

C. quay chậm dần đều rồi dừng lại.

D. quay đều.

19. Hai vật rắn giống hệt nhau, có trục quay như nhau. Tác dụng vào vật thứ nhất lực có cường độ lớn hơn lực tác dụng vào vật thứ hai. Hỏi vật nào thu được gia tốc góc lớn hơn ?

A. Vật thứ nhất thu được gia tốc góc lớn hơn gia tốc góc của vật thứ hai.

B. Vật thứ nhất thu được gia tốc góc nhỏ hơn gia tốc góc của vật thứ hai.

C. Hai vật có gia tốc góc bằng nhau.

D. Không thể so sánh được.

20. Trái Đất có khối lượng riêng trung bình là $D = 5{,}5.10^3$ kg/m^3 và bán kính trung bình 6400 km. Momen quán tính Trái Đất đối với trục quay của nó là :

A. $8{,}9.10^{37}$kg.m^2.

B. $9{,}8.10^{37}$kg.m^2.

C. $6{,}5.10^{37}$kg.m^2.

D. $7{,}9.10^{37}$kg.m^2.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

21. Một momen lực M = 0,12 N.m tác dụng lên một chất điểm chuyển động trên một đường tròn làm chất điểm chuyển động với gia tốc góc không đổi $\gamma = 2$ rad/s^2. Biết đường kính đường tròn là 20 cm. Khối lượng của chất điểm là :

A. 1,5 kg. B. 6 kg. C. 0,8 kg. D. 0,5 kg.

22. Một đĩa mài bán kính 20 cm, khối lượng 1 kg đang đứng yên thì chịu một momen lực không đổi 4 N.m. Bỏ qua lực cản. Tốc độ góc của đĩa tại thời điểm t = 10 s là :

A. 5 rad/s^2. B. 200 rad/s^2. C. 80 rad/s^2. D. 240 rad/s^2.

23. Một ròng rọc có bán kính 10 cm và momen quán tính đối với trục quay là $I = 2.10^{-2}$ kg.m^2. Ban đầu ròng rọc đang đứng yên, tác dụng vào ròng rọc một lực không đổi F = 2 N tiếp tuyến với vành ngoài của nó. Tốc độ góc của ròng rọc ở thời điểm 6 s bằng :

A. 60 rad/s. B. 10 rad/s. C. 4 rad/s. D. 6 rad/s.

24. Một momen lực có độ lớn 4 N.m tác dụng vào một vật rắn có momen quán tính đối với trục quay bằng 2kg.m^2. Ở thời điểm ban đầu khi bắt đầu tác dụng momen lực, vật đang quay với tốc độ góc 10 rad/s. Sau 10 s vật có tốc độ góc là :

A. 80 rad/s. B. 40 rad/s. C. 30 rad/s. D. 24 rad/s.

25. Một đĩa mài bán kính 20 cm, khối lượng 1 kg đang quay với tốc độ góc 2 rad/s. Hỏi cần tác dụng vào đĩa một lực tiếp tuyến bằng bao nhiêu để sau 4 s vật đạt tốc độ góc 10 rad/s ?

A. 2 N. B. 4 N. C. 0,2 N. D. 0,4 N.

26. Một momen lực có độ lớn 6 N.m tác dụng vào một vật rắn có momen quán tính đối với trục quay bằng 2kg.m^2. Tại thời điểm ban đầu khi tác dụng momen lực, vật đang quay với tốc độ góc 10 rad/s. Sau 10 s vật đạt tốc độ góc là 30 rad/s. Độ lớn momen lực cản tác dụng lên vật là :

A. 8 N.m. B. 4 N.m. C. 3 N.m. D. 2 N.m.

27. Một đĩa mài bán kính 20 cm, khối lượng 1 kg đang quay với tốc độ góc 20 rad/s. Nếu tác dụng vào vành đĩa một lực hãm tiếp tuyến bằng 2N thì cho tới khi dừng lại, đĩa quay được góc là bao nhiêu ?

A. 10 rad. B. 4 rad. C. 20 rad. D. 14 rad.

28. Một đĩa có bán kính 10 cm và momen quán tính đối với trục quay đi qua tâm đĩa là $I = 2.10^{-2}$ kg.m^2. Ban đầu đĩa đang đứng yên, tác dụng vào đĩa một lực không đổi F = 2 N tiếp tuyến với vành ngoài của nó. Tốc độ dài của một điểm ở vành đĩa ở thời điểm 6 s bằng :

A. 6 m/s B. 10 m/s. C. 4 m/s. D. 20 m/s.

29. Một đĩa tròn bán kính 20 cm, khối lượng 1 kg đang quay với tốc độ góc 20 rad/s . Để hãm đĩa má phanh tác dụng lên vành đĩa một áp lực 4 N, hệ số ma sát giữa vành đĩa và má phanh là 0,1. Thời gian để đĩa dừng lại là :

A. 2 s. B. 3 s. C. 5 s. D. 10 s.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

ω

ω $\frac{\omega}{2}$. C. lớn hơn $\frac{\omega}{2}$. D. nhỏ hơn $\frac{\omega}{2}$.

32. Các ngôi sao được sinh ra từ những khối khí lớn quay chậm và co dần thể tích lại do tác dụng của lực hấp dẫn, tốc độ góc của sao

A. bằng không. B. không đổi. C. tăng lên. D. giảm đi.

33. Một người đang đứng ở mép của một sàn hình tròn, nằm ngang. Sàn có thể quay trong mặt phẳng nằm ngang quanh một trục cố định, thẳng đứng, đi qua tâm sàn. Bỏ qua các lực cản. Ban đầu sàn và người đứng yên. Nếu người ấy chạy quanh mép sàn theo một chiều thì sàn

A. quay cùng chiều chuyển động của người.

B. quay ngược chiều chuyển động của người.

C vẫn đứng yên vì khối lượng của sàn lớn hơn khối lượng của người.

D. quay cùng chiều chuyển động của người rồi sau đó quay ngược lại.

34. Một vận động viên đang thực hiện cú nhảy cầu. Khi người đó đang chuyển động trên không. Đại lượng vật lí nào là không đổi (bỏ qua mọi sức cản của không khí) ?

A. Động năng của người.

B. Momen động lượng của người đối với trục đi qua khối tâm của người.

C. Momen quán tính của người đối với trục đi qua khối tâm.

D. Thế năng của người.

35. Một vận động viên trượt băng đang thực hiện động tác đứng quay quanh trục thân mình. Nếu đột nhiên người đó dang hai tay ra thì

A. momen quán tính của vận động viên đối với trục quay giảm, do đó tốc độ góc giảm.

B. momen quán tính của vận động viên đối với trục quay giảm, do đó tốc độ góc tăng.

C. momen quán tính của vận động viên đối với trục quay tăn,g do đó tốc độ góc giảm.

D. momen quán tính của vận động viên đối với trục quay tăng, do đó tốc độ góc tăng.

36. Một quả cầu đồng chất có đường kính 80 cm, khối lượng 6 kg đang quay đều với tần số 60 vòng/s quanh một trục đi qua tâm quả cầu. Momen động lượng của quả cầu đối với trục quay là :

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

A. 30,2π kg.m^2/s. B. 46π kg.m^2/s. C. 25,4π kg.m^2/s. D. 62,3π kg.m^2/s.

37. Một vật rắn có momen động lượng tăng từ 12 kg.m^2/s đến 122 kg.m^2/s trong thời gian 1 phút. Momen lực tác dụng vào vật rắn là :

A. 1,8 kg.m^2 B. 110 N.m. C. 6600 N.m. D. 1,83 N.m.

38. Một đĩa tròn đồng chất có đường kính 80 cm, khối lượng 4 kg đang quay đều quanh một trục thẳng đứng đi qua tâm đĩa. Momen động lượng của đĩa đối với trục quay là 20 kg.m^2/s. Tốc độ dài của một điểm trên vành đĩa là :

A. 25 m/s. B. 12,5 m/s. C. 40 m/s. D. 1 m/s.

39. Một thanh nhẹ dài 1 m quay đều trong mặt phẳng ngang xung quanh trục thẳng đứng đi qua trung điểm của thanh. Hai đầu thanh có hai chất điểm có khối lượng 1 kg và 2 kg. Tốc độ dài của mỗi chất điểm là 4 m/s. Momen động lượng của thanh là :

A. 8 kg.m^2/s. B. 6 kg.m^2/s. C. 4 kg.m^2/s. D. 2 kg.m^2/s.

40. Một đĩa mài đang đứng yên thì chịu tác dụng của một momen lực không đổi 2 N.m. Bỏ qua lực cản. Momen động lượng của đĩa tại thời điểm t = 12 s là :

A. 6 kg.m^2/s. B. 3 kg.m^2/s. C. 48 kg.m^2/s. D. 24 kg.m^2/s.

41. Một người có khối lượng m = 50 kg đứng tại mép một sàn quay hình tròn có trục quay đi qua tâm. Sàn có momen quán tính I = 15 kg.m^2, bán kính R = 1 m, ma sát ở trục quay nhỏ không đáng kể. Ban đầu sàn đứng yên. Hỏi khi người chạy quanh mép sàn với tốc độ v = 3 m/s đối với mặt đất thì sàn quay theo chiều nào và tốc độ góc bằng bao nhiêu ?

A. 45 rad/s ; sàn quay ngược chiều chuyển động của người.

B. –10 rad/s ; sàn quay ngược chiều chuyển động của người.

C. 15 rad/s ; sàn quay ngược chiều chuyển động của người.

D. 30 rad/s ; sàn quay cùng chiều chuyển động của người.

42. Hai đĩa tròn có momen quán tính là I_1 và $I_2 = 2I_1$, đang quay cùng chiều quanh cùng một trục với tốc độ góc $\omega_1 = 5$ rad/s và $\omega_2 = 2$ rad/s. Bỏ qua lực cản. Nếu cho hai đĩa dính vào nhau thì chúng quay với tốc độ góc là :

A. 7 rad/s. B. 3,5 rad/s. C. 3 rad/s. D. 4 rad/s.

43. Hai đĩa tròn có momen quán tính là $I_1 = 1$ kg.m^2 và $I_2 = 3$ kg.m^2, đang quay quanh cùng một trục và ngược chiều nhau với tốc góc $\omega_1 = 5$ rad/s và $\omega_2 = 2$ rad/s. Bỏ qua lực cản. Nếu cho hai đĩa dính vào nhau thì tốc độ góc và chiều quay là :

A. 1 rad/s ; quay cùng chiều với đĩa thứ nhất.

B. 0,5 rad/s ; quay cùng chiều với đĩa thứ hai.

C. –0,25 rad/s ; quay cùng chiều với đĩa thứ hai.

D. 4 rad/s ; quay cùng chiều với đĩa thứ nhất.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$\sqrt{mRW_đ}$.

B. $v = \sqrt{m}\dfrac{W_đ}{R}$.

C. $v = 2\sqrt{\dfrac{W_đ}{R}}$.

D. $v = \sqrt{\dfrac{W_đ}{R}}$.

45. Một đĩa tròn đồng chất bán kính R quay đều xung quanh một trục cố định thẳng đứng đi qua tâm đĩa và vuông góc với mặt đĩa với tốc độ góc ω. Có thể tính động năng của đĩa theo công thức nào sau đây ?

A. $W_đ = \dfrac{1}{2}mR\omega^2$.

B. $W_đ = \dfrac{1}{4}mR\omega^2$.

C. $W_đ = \dfrac{1}{4}mR^2\omega^2$.

D. $W_đ = \dfrac{2}{5}mR^2\omega^2$.

46. Một vật rắn đang quay đều quanh trục quay cố định. Biết momen quán tính đối với trục quay bằng 4 $kg.m^2$, vật quay được 40 vòng trong 8 s. Động năng của vật là :

A. 2 000 J. B. 1 972 J. C. 1 500 J. D. 1 200 J.

47. Một đĩa tròn đồng chất có đường kính 80 cm, khối lượng 3 kg quay đều với tốc độ góc 10 rad/s quanh một trục thẳng đứng đi qua tâm đĩa và vuông góc với mặt đĩa. Động năng của đĩa là :

A. 8 J. B. 40 J. C. 12 J. D. 6,3 J.

48. Hai đĩa tròn đồng chất có khối lượng bằng nhau quay quanh một trục thẳng đứng đi qua tâm đĩa và vuông góc với các mặt đĩa, với các tốc độ góc ω_1, ω_2 mà $\omega_1 = 2\omega_2$. Nếu hai đĩa có cùng động năng thì bán kính của chúng quan hệ với nhau như thế nào ?

A. $R_1 = 4R_2$. B. $R_1 = 2R_2$. C. $R_1 = \dfrac{1}{2}R_2$. D. $R_1 = \dfrac{1}{4}R_2$.

49. Công để tăng tốc một cánh quạt từ trạng thái nghỉ đến khi có tốc độ góc 100 rad/s là 3000 J. Mo men quán tính của cánh quạt bằng :

A. 30 $kg.m^2$. B. 15 $kg.m^2$. C. 3 $kg.m^2$. D. 0,6 $kg.m^2$.

50. Một momen lực có độ lớn 4 N.m tác dụng vào một vật rắn có momen quán tính đối với trục quay bằng 2$kg.m^2$. Thời điểm ban đầu khi tác dụng momen lực, vật đang đứng yên. Sau 10 s vật có động năng là :

A. 800 J. B. 400 J. C. 350 J. D. 240 J.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Chủ đề II
DAO ĐỘNG CƠ

I – TÓM TẮT KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Dao động điều hòa

a) Các định nghĩa về dao động, dao động tuần hoàn, dao động điều hòa

– Dao động là chuyển động qua lại quanh một vị trí cân bằng.

– Dao động tuần hoàn là chuyển động được lặp lại liên tiếp như cũ sau những khoảng thời gian bằng nhau.

– Dao động điều hòa là dao động mà phương trình có dạng sin : $x = A\sin(\omega t + \varphi)$ hoặc cosin : $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Trong đó A, ω và φ là những hằng số.

b) Tần số góc, chu kì, tần số và pha của dao động điều hoà

– Chu kì T là khoảng thời gian thực hiện một dao động. Đơn vị : giây (s).

– Tần số f là số dao động toàn phần thực hiện được trong một đơn vị thời gian. Đơn vị : hec (Hz).

Tần số bằng nghịch đảo của chu kì : $f = \dfrac{1}{T}$

ωt + φ là pha của dao động tại thời điểm t. Đại lượng này cho phép xác định trạng thái dao động của vật tại thời điểm t.

Tại thời điểm t = 0 thì ωt + φ = φ gọi là pha ban đầu của dao động. Xác định trạng thái dao động ở thời điểm t = 0. Đơn vị rad.

– Các hệ thức :

$$T = \frac{2\pi}{\omega}\ ;\ f = \frac{\omega}{2\pi} \text{ hay } \omega = 2\pi f$$

c) Vận tốc và gia tốc trong dao động điều hoà

– Vận tốc : $v = x'(t) = -\omega A\sin(\omega t + \varphi) = \omega A\cos(\omega t + \varphi + \dfrac{\pi}{2})$.

+ Vận tốc của dao động điều hòa biến thiên điều hòa cùng tần số nhưng sớm pha hơn li độ một góc $\dfrac{\pi}{2}$.

+ Vận tốc của vật dao động điều hoà có độ lớn cực đại bằng ωA khi vật đi qua vị trí cân bằng.

– Gia tốc : $a = x''(t) = -\omega^2 A\cos(\omega t + \varphi) = -\omega^2 x$

+ Dấu trừ cho thấy gia tốc của dao động điều hòa biến thiên điều hòa cùng tần số nhưng ngược pha với li độ.

+ Gia tốc của vật dao động điều hoà có độ lớn cực đại bằng $\omega^2 A$ khi vật đi qua các vị trí biên (x = ± A).

d) Lực kéo về

Lực làm vật dao động điều hoà có độ lớn tỉ lệ với độ dời và luôn luôn hướng về vị trí cân bằng nên gọi là *lực kéo về*.

+ Lực kéo về có độ lớn cực đại F_{max} bằng kA khi vật đi qua các vị trí biên (x = ± A).

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

+ Lực kéo về có giá trị cực tiểu $F_{min} = 0$ khi vật đi qua vị trí cân bằng.

e) Năng lượng trong dao động điều hoà

– Thế năng đàn hồi : $W_t = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2}kA^2\cos^2(\omega t + \varphi)$.

– Động năng : $W_đ = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2\sin^2(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2}kA^2\sin^2(\omega t + \varphi)$.

– Cơ năng : $W = W_t + W_đ = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2A^2$ = hằng số.

– Trong quá trình dao động điều hòa của con lắc lò xo thì cơ năng không đổi và tỉ lệ với bình phương biên độ dao động.

– Thế năng và động năng của vật dao động điều hoà biến thiên tuần hoàn với tần số góc $\omega' = 2\omega$ và chu kì $T' = \frac{T}{2}$.

f) Một dao động điều hoà có thể coi là hình chiếu của một chuyển động tròn đều xuống một đường thẳng nằm trong mặt phẳng quỹ đạo.

2. Con lắc lò xo, con lắc đơn, con lắc vật lí

a) Con lắc lò xo

– Con lắc lò xo gồm một lò xo có độ cứng k khối lượng không đáng kể, một đầu gắn cố định, đầu kia gắn với vật nặng khối lượng m được đặt theo phương ngang hoặc treo thẳng đứng.

– Phương trình dao động : $x = A\cos(\omega t + \varphi)$. Với : $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$.

– Con lắc lò xo chỉ dao động điều hòa khi không có sức cản môi trường và trong giới hạn đàn hồi của lò xo.

b) Con lắc đơn

– Con lắc đơn gồm một vật nặng có kích thước nhỏ, có khối lượng m treo ở đầu một sợi dây mềm không dãn có độ dài *l* và có khối lượng không đáng kể.

– Phương trình dao động :

$$s = s_o\cos(\omega t + \varphi) \text{ hoặc } \alpha = \alpha_o\cos(\omega t + \varphi)$$

Với : $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$

– Từ công thức : $T = 2\pi\sqrt{\frac{g}{l}}$ suy ra :

+ Chu kì dao động của con lắc đơn phụ thuộc độ cao, vĩ độ địa lí và nhiệt độ môi trường (vì gia tốc rơi tự do phụ thuộc vào độ cao so với mặt đất và vĩ độ địa lí trên Trái Đất còn chiều dài con lắc phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường).

– Con lắc đơn chỉ dao động điều hòa khi không có sức cản môi trường và biên độ góc thỏa mãn điều kiện $\alpha < 10^o$:

c) Con lắc vật lí

– Là một vật rắn quay được quanh một trục nằm ngang cố định.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

– Phương trình dao động : $\alpha = \alpha_o \cos(\omega t + \varphi)$.

Với : $\omega = \sqrt{\frac{mgd}{I}}$.

Hệ dao động	Con lắc lò xo	Con lắc đơn	Con lắc vật lí
Cấu tạo	Vật nặng khối lượng m gắn vào đầu một lò xo có độ cứng k, đầu kia của lò xo cố định.	Vật nhỏ treo vào đầu sợi dây có chiều dài *l*.	Vật rắn quay quanh trục nằm ngang.
Lực kéo về	Lực đàn hồi của lò xo : $F = – kx$ x là li độ dài	Lực thành phần của trọng lực : $F = -m\frac{g}{l}s$ s là li độ cong	Momen của trọng lực : $M = – mgd\sin\alpha$ α là li độ góc
Phương trình động lực học của chuyển động	$x'' + \omega^2 x = 0$	$s'' + \omega^2 s = 0$	$\alpha'' + \omega^2 \alpha = 0$
Tần số góc	$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$	$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$	$\omega = \sqrt{\frac{mgd}{I}}$
Phương trình dao động	$x = A\cos(\omega t + ử)$	$s = s_0\cos(\omega t + \varphi)$ $\alpha = \alpha_0\cos(\omega t + \varphi)$	$\alpha = \alpha_0\cos(\omega t + \varphi)$
Cơ năng	$W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m\omega^2 A$	$W = mgl(1 – \cos\alpha_0)$ $\frac{1}{2}m\frac{g}{l}s_0^2$	

3. Dao động tự do, dao động cưỡng bức, dao động tắt dần, dao động duy trì

a) Dao động tự do

– Dao động tự do của hệ dao động là dao động mà tần số góc (chu kì) chỉ phụ thuộc vào các đặc tính của hệ, không phụ thuộc vào các yếu tố bên ngoài. Tần số góc (chu kì) này được gọi là tần số góc (chu kì) riêng của hệ dao động.

b) Dao động tắt dần

– Dao động tắt dần là dao động có biên độ giảm dần theo thời gian.

– Nguyên nhân do phải sinh công thắng lực ma sát, lực cản môi trường mà cơ năng giảm nên biên độ giảm. Lực ma sát càng lớn thì sự tắt dần càng nhanh.

c) Dao động cưỡng bức

– Dao động cưỡng bức là dao động của vật do lực tác dụng của một ngoại lực biến thiên tuần hoàn

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$F = F_0 \cos \Omega t$

– Đặc điểm :

+ Dao động cưỡng bức có tần số bằng tần số của lực cưỡng bức.

+ Biên độ của dao động cưỡng bức không chỉ phụ thuộc vào biên độ của lực cưỡng bức, mà còn phụ thuộc vào cả tần số của ngoại lực cưỡng bức f. Khi tần số của lực cưỡng bức càng gần với tần số riêng thì biên độ của dao động cưỡng bức càng lớn.

d) Cộng hưởng

– Cộng hưởng là hiện tượng biên độ của dao động cưỡng bức tăng nhanh đến một giá trị cực đại khi tần số của ngoại lực cưỡng bức bằng tần số riêng của hệ dao động ($f = f_o$).

– Đặc điểm : khi lực cản nhỏ thì cộng hưởng rõ nét, khi lực cản lớn thì sự cộng hưởng không rõ nét.

e) Dao động duy trì

Nếu cung cấp thêm năng lượng cho vật dao động để bù năng lượng bị tiêu hao vì ma sát mà không làm thay đổi chu kì riêng của vật thì dao động kéo dài mãi mãi và được gọi là dao động duy trì. Trong dao động duy trì thì tần số và biên độ dao động vẫn giữ nguyên như khi hệ dao động tự do.

4. Tổng hợp các dao động điều hòa

– Nếu một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số với các phương trình :

$x_1 = A_1 \cos(\omega t + \varphi_1)$ và $x_2 = A_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$

thì dao động tổng hợp sẽ là : $x = x_1 + x_2 = A\cos(\omega t + \varphi)$ với A và φ được xác định bởi :

$$A^2 = A_1^2 + A_2^2 + 2 A_1 A_2 \cos(\varphi_2 - \varphi_1) ;$$

$$\tan\varphi = \frac{A_1 \sin\varphi_1 + A_2 \sin\varphi_2}{A_1 \cos\varphi_1 + A_2 \cos\varphi_2}$$

– Tổng hợp hai dao động điều hoà điều hoà cùng phương cùng tần số là một dao động điều hoà cùng phương, cùng tần số với các dao động thành phần. Biên độ và pha ban đầu của dao động tổng hợp phụ thuộc vào biên độ và pha ban đầu của các dao động thành phần :

+ Khi hai dao động thành phần cùng pha : $\varphi_2 - \varphi_1 = 2k\pi$ thì dao động tổng hợp có biên độ cực đại $A = A_1 + A_2$.

+ Khi hai dao động thành phần ngược pha : $\varphi_2 - \varphi_1 = (2k + 1)\pi$ thì dao động tổng hợp có biên độ cực tiểu $A = |A_1 - A_2|$.

II – CÁC BÀI LUYỆN TẬP

1. Nói về chuyển động của vật dao động điều hoà, câu nào sau đây là đúng ?

A. Khi vật qua vị trí cân bằng thì vận tốc bằng 0, gia tốc bằng 0.

B. Khi vật ở biên độ thì vận tốc bằng 0, gia tốc bằng 0.

C. Khi vật qua vị trí cân bằng thì vận tốc bằng 0, gia tốc cực đại.

D. Khi vật qua vị trí cân bằng thì vận tốc cực đại, gia tốc bằng 0.

2. Đối với con lắc lò xo nằm ngang dao động điều hoà nhận xét nào sau đây là đúng ?

A. Trọng lực của Trái Đất tác dụng lên vật càng lớn chu kì dao động của vật càng lớn.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Δl_0

$\pi\sqrt{\frac{\Delta l_0}{mg}}$. B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}}$.

C. $T = 2\pi\sqrt{\frac{m\Delta l_0}{g}}$

$\frac{\pi}{2}$). Quãng đường mà vật đi được trong khoảng thời gian $\frac{\pi}{12}$ s kể từ thời điểm ban đầu là :

A. 54 cm. B. 6 cm. C. 90 cm. D. 102 cm.

6. Một vật dao động điều hòa với chu kì T và biên độ A. Khoảng thời gian ngắn nhất để vật đi từ li độ $x_1 = -\frac{A}{2}$ đến $x_2 = \frac{A}{2}$ là :

A. $\frac{T}{2}$. B. $\frac{T}{4}$. C. $\frac{T}{6}$. D. $\frac{T}{8}$.

7. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 8\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})$ (cm). Tốc độ trung bình trên đoạn đường vật đi từ vị

$\sqrt{3}\,\pi$ s. B. 24 cm/s. C. 8π cm/s. D. $4\sqrt{2}\,\pi$ cm/s.

8. Một vật dao động điều hòa theo phương trình $x = 6\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Những thời điểm vật đi qua li độ x = 3 cm theo chiều trục tọa độ là :

A. $t = -\frac{5}{12} + k$ (s) với k = 0 , 1 , 2 …

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

B. $t = -\frac{1}{12} + k$ (s) với k = 1 , 2 …

C. $t = -\frac{5}{12} + k$ (s) với k = 1 , 2 …

D. $t = -\frac{1}{12} + k$ (s) với k = 0, 1 , 2 …

9. Một vật dao động điều hòa theo phương trình x = 8cos2πt (cm). Kể từ thời điểm t = 0 , vật đi qua vị trí cân bằng lần thứ 5 vào thời điểm nào ?

A. 5 s. B. 2,5 s. C. 6 s. D. 2,25 s.

10. Một vật nặng khi gắn vào với lò xo và cho dao động điều hòa thì chu kì là 4 s. Cắt lò xo thành hai phần bằng nhau rồi ghép song song sau đó gắn vật nặng nói trên vào hệ hai lò xo. Chu kì dao động điều hòa của con lắc bây giờ là :

A. 2 s. B. 1 s. C. 8 s. D. 16 s.

11. Khi gắn quả nặng m_1 vào một lò xo, nó dao động điều hòa với chu kì T_1 = 1,2 s. Khi gắn quả nặng m_2 vào lò xo nói trên, nó dao động với chu kì T_2 = 1,6 s. Khi gắn đồng thời m_1 và m_2 vào lò xo đó thì chu kì dao động điều hòa là :

A. T = 1,4 s. B. T = 6 s. C. T = 2,8 s. D. T = 2 s.

12. Khi gắn vật khối lượng m vào lò xo có độ cứng k_1 thì vật dao động với chu kì T_1 = 0,6 s, khi gắn nó vào lò xo có độ cứng k_2 thì vật dao động với chu kì T_2 = 0,8 s. Khi mắc vật vào hệ gồm hai lò xo k_1 ghép song song với lò xo k_2 thì chu kì dao động của vật là :

A. T = 0,38 s. B. T = 0,7 s. C. T = 0,48 s. D. T = 1,4 s.

13. Một thanh dài đồng chất, tiết diện đều có trục quay nằm ngang đi qua trung điểm thanh. Có thể coi đó là con lắc nào sau đây ?

A. Con lắc đơn.

B. Con lắc vật lí.

C. Con lắc lò xo.

D. Không phải là con lắc.

14. Có ba con lắc gồm : 1 là con lắc đơn ; 2 là con lắc vật lí ; 3 là con lắc lò xo. Hỏi khi làm thay đổi khối lượng của chúng thì chu kì dao động điều hòa của con lắc nào thay đổi ?

A. Con lắc đơn ; con lắc lò xo.

B. Con lắc vật lí ; con lắc đơn.

C. Con lắc lò xo ; con lắc vật lí.

D. Cả ba con lắc .

15. Con lắc đơn là một trường hợp riêng của con lắc vật lí với :

A. I = ml ; d = l.

B. $I = \frac{1}{2} ml$; $d = \frac{l}{2}$.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

C. $I = ml^2$; $d = l$.

D. Không thể được vì đây là hai loại con lắc khác nhau.

16. Một con lắc đơn có độ dài l_1 dao động với chu kì $T_1 = 0,8$ s. Một con lắc đơn khác có độ dài l_2 dao động với chu kì $T_2 = 0,6$ s. Chu kì con lắc đơn có độ dài $l_1 + l_2$ là :

A. T = 0,7 s. B. T = 1,8 s. C. T = 1 s. D. T = 1,4 s.

17. Người ta đưa một con lắc đơn từ mặt đất lên độ cao h = 15 km. Biết bán Kính Trái Đất R = 6400 km. Để chu kì dao động của con lắc **không** thay đổi, ta phải thay đổi chiều dài con lắc một lượng so với chiều dài ban đầu là :

A. Giảm 0,23%. B. Tăng 0,47%.

C. Giảm 0,47%. D. Tăng 0,23%.

18. Một con lắc đơn gồm dây treo dài l= 50 cm và quả cầu kim loại có khối lượng m = 40 g, tích điện dương có độ lớn $q = 8.10^{-5}$C được đặt tại nơi có gia tốc trọng trường $g = 9,79$ m/s^2 và trong điện trường có vectơ cường độ điện trường hướng thẳng đứng xuống dưới và độ lớn 50 V/cm. Chu kì T của con lắc là

A. 0,998 (s). B. 0,057 (s).

C. 1,515 (s). D. 1,02 (s).

19. Một con lắc đơn gồm một quả cầu nhỏ, khối lượng m = 50 g treo vào đầu một sợi dây dài l = 1 m, ở nơi có gia tốc trọng trường $g = 10$ m/s^2. Bỏ qua ma sát. Con lắc dao động với góc lệch cực đại so với phương thẳng đứng $\alpha_o = 10^o$. Vận tốc và lực căng dây tại vị trí cân bằng là :

A. v = 1,62 m/s ; T = 0,62 N.

B. v = 2,63 m/s ; T = 0,62 N.

C. v = 4,12 m/s ; T = 1,34 N.

D. v = 0,55 m/s ; T = 0,515 N.

20. Treo một con lắc đơn có chu kì T_0 = 2s vào trong một thang máy. Cho $g = 10$ m/s^2. Khi thang máy chuyển động chậm dần đều xuống phía dưới với gia tốc $a = 2$ m/s^2 thì chu kì dao động của con lắc là

A. 1,82 s. B. 0,82 s. C. 1,5 s. D. 2,12 s.

21. Một con lắc đơn và một con lắc vật lí có cùng khối lượng, cùng chiều dài, đặt ở cùng một nơi. So sánh chu kì dao động điều hòa của chúng ?

A. Hai chu kì bằng nhau.

B. Chu kì của con lắc đơn lớn hơn của con lắc vật lí.

C. Chu kì của con lắc đơn nhỏ hơn của con lắc vật lí.

D. Chưa đủ cơ sở kết luận.

22. Đồng hồ quả lắc chạy đúng giờ ở nhiệt độ 20^{o}C. Hỏi trong một ngày đêm ở nhiệt độ 30^{o}C đồng hồ đó chạy nhanh hay chậm bao nhiêu ? Biết hệ số nở dài của dây treo con lắc là $\alpha = 2.10^{-5}$ K^{-1}.

A. Chậm 6 s. B. Chậm 8,64 s. C .Nhanh 6 s D. Nhanh 8,64 s.

23. Một con lắc lò xo treo thẳng đứng đang dao động điều hòa theo phương trình

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$x = 8\cos(2t - \frac{\pi}{2})$

$\frac{\pi}{2})$ (cm). D. $x = 6\cos(10t + \pi)$ (cm).

$\frac{\pi}{4})$ (cm). B. $x = 5\sqrt{2}\cos(10t + \frac{3\pi}{4})$ (cm).

C. $x = 5\sqrt{2}\cos(10t - \frac{\pi}{4})$ (cm). D. $x = 5\sqrt{2}\cos(10t + \frac{\pi}{4})$ (cm).

$\frac{\pi}{2})$ (cm).

C. B. $s = 20\cos(7t - \frac{\pi}{2})$ (cm). D. $s = 2\cos(7t + \frac{\pi}{2})$ (cm).

27. Khi nói về cơ năng của vật dao động điều hoà, Phát biểu nào sau đây **sai** ?

A. Cơ năng bằng động năng của nó khi đi qua vị trí cân bằng.

B. Cơ năng là hằng số và tỉ lệ với biên độ dao động.

C. Cơ năng bằng tổng động năng và thế năng ở một vị trí bất kì.

D. Cơ năng bằng thế năng của nó ở vị trí biên.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

28. Một con lắc đơn có khối lượng m = 200 g và độ dài dây treo l = 2 m. Góc lệch cực đại của dây so với đường thẳng đứng $\alpha_0 = 10^o$. Cơ năng và vận tốc vật nặng khi nó ở vị trí thấp nhất là :

A. W = 6,1 J ; v = 2 m/s.

B. W = 0,061 J ; v = 0,78 m/s.

C. W = 2 J ; v = 2 m/s.

D. W = 0,02 J ; v = 0,78 m/s.

29. Nguyên nhân gây ra sự tắt dần của dao động là do

A. biên độ dao động bị tiêu hao dần trong quá trình dao động.

B. lực ma sát làm tần số của dao động giảm dần theo thời gian làm cho biên độ giảm dần.

C. năng lượng dao động bị tiêu hao dần trong quá trình dao động.

D. cả hai nguyên nhân B và C đều đúng.

30. Chọn câu đúng.

Dao động của đồng hồ quả lắc là

A. dao động cưỡng bức. B. dao động tự do.

C. dao động duy trì. D. dao động cộng hưởng.

31. Biên độ của dao động cưỡng bức **không** phụ thuộc :

A. Tần số ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

B. Biên độ ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

C. Độ chênh lệch giữa tần số ngoại lực cưỡng bức và tần số dao động riêng của hệ.

D. Pha ban đầu của ngoại lực tuần hoàn tác dụng lên vật.

32. Một vật treo trên một toa tàu hỏa đang chuyển động. Quan sát thấy vật đang dao động. Hỏi đó là dao động gì ?

A. dao động cưỡng bức. B. dao động tự do.

C. dao động duy trì. D. dao động tắt dần.

33. Tần số của dao động duy trì

A. vẫn giữ nguyên như khi hệ dao động tự do.

B. phụ thuộc năng lượng cung cấp cho hệ.

C phụ thuộc cách Kích thích dao động ban đầu.

D thay đổi do được cung cấp năng lượng bên ngoài.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

%

% % % %

φ

$\frac{\pi}{5}$

$\frac{\pi}{2}$) (cm). Biên độ dao động tổng hợp là :

A. 5 cm. B. 1 cm. C. 3,5 cm. D. 7 cm.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

π

$\frac{\pi}{2}$) (cm). Pha ban đầu của dao động tổng hợp là :

A. $\frac{\pi}{2}$ (rad). B. – $\frac{\pi}{2}$(rad). C. $\frac{3\pi}{2}$(rad). D. π (rad).

41. Một vật tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 6\cos(10t + \frac{\pi}{2})$ (cm) và x_2 =

$\sqrt{10}\sin(10t + \frac{\pi}{3}$ π

π

$\frac{\pi}{2}$

$\sqrt{2}\cos(2t - \frac{\pi}{4})$ (cm). B. $x = 4\sqrt{2}\cos(2t + \frac{\pi}{4})$ (cm).

C. $x = 8\cos(2t - \frac{\pi}{4})$ (cm). D. x = 8cos4t (cm).

43. Một vật khối lượng 1 kg tham gia đồng thời hai dao động điều hòa cùng phương có phương trình $x_1 = 4\sin(3t + \frac{\pi}{2})$ (cm) và $x_2 = 3\cos(3t + \frac{\pi}{2})$ (cm). Năng lượng dao động của vật là :

A. 1,215 J. B. $2{,}32.10^{-2}$ J. C. $1{,}125.10^{-2}$ J. D. $2{,}245\ 10^{-1}$ J.

Chủ đề III
SÓNG CƠ

I – TÓM TẮT KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Sóng cơ

a) Các định nghĩa về sóng cơ và các đại lượng đặc trưng cho sóng cơ

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

– Sóng cơ là những dao động cơ lan truyền theo thời gian trong một môi trường.

– Khi sóng cơ truyền đi các phần tử vật chất chỉ dao động tại chỗ quanh vị trí cân bằng mà không chuyển dời theo sóng.

– Trong môi trường đồng tính và đẳng hướng, sóng lan truyền với tốc độ không đổi.

– Sóng cơ không truyền được trong chân không.

– Sóng ngang là sóng mà các phần tử môi trường dao động theo phương vuông góc với phương truyền sóng. Trừ trường hợp sóng mặt nước, sóng ngang chỉ truyền trong vật rắn.

– Sóng dọc là sóng mà các phần tử môi trường dao động cùng phương với phương truyền sóng. Sóng dọc truyền được cả trong chất khí, chất lỏng và chất rắn.

– Chu kì sóng, tần số sóng là chu kì, tần số dao động chung của các phần tử vật chất nơi sóng truyền qua.

– Biên độ của sóng tại một điểm là biên độ dao động của phần tử vật chất tại điểm đó.

– Tốc độ truyền sóng là tốc độ truyền biến dạng của môi trường, được đo bằng quãng đường mà sóng truyền đi được trong một đơn vị thời gian. Tốc độ truyền sóng phụ thuộc vào bản chất và nhiệt độ môi trường.

– Bước sóng là khoảng cách giữa hai điểm gần nhau nhất trên phương truyền sóng dao động cùng pha với nhau. Bước sóng cũng là quãng đường sóng lan truyền trong một chu kì.

– Liên hệ giữa bước sóng, tốc độ, chu kì và tần số của sóng :

$$\lambda = vT = \frac{v}{f}.$$

b) Phương trình sóng

– Phương trình của sóng cơ truyền dọc theo đường thẳng Ox có dạng

+ $u(x, t) = A\cos[\omega(t - \frac{x}{v})]$, hay $u(x, t) = A\cos[2\pi(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda})]$ khi sóng truyền theo chiều dương của trục Ox.

+ $u(x, t) = A\cos[\omega(t + \frac{x}{v})]$ hay $u(x, t) = A\cos[2\pi(\frac{t}{T} + \frac{x}{v})]$ khi sóng truyền theo chiều âm của trục Ox. Phương trình sóng cho phép ta xác định được li độ u của một phần tử môi trường tại một điểm M bất kì có toạ độ x.

– Phương trình sóng cho thấy sóng có tính chất tuần hoàn theo thời gian và tuần hoàn theo không gian.

2. Giao thoa sóng

a) Nguồn kết hợp, sóng kết hợp

– Hai nguồn dao động cùng tần số, cùng phương dao động, cùng pha hoặc có độ lệch pha không đổi theo thời gian gọi là hai nguồn kết hợp. Sóng do hai nguồn kết hợp tạo ra gọi là hai sóng kết hợp.

b) Sự giao thoa của sóng kết hợp

– Giao thoa là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng kết hợp trong không gian, trong đó có những chỗ ở đó chúng luôn luôn tăng cường lẫn nhau, có những chỗ chúng luôn luôn làm yếu nhau hoặc triệt tiêu nhau.

+ Tại những điểm mà hiệu đường đi từ hai nguồn tới đó bằng một số nguyên lần bước sóng : $d_1 - d_2 = k\lambda$, thì biên độ của sóng tổng hợp có giá trị cực đại. Đó là cực đại giao thoa.

+ Tại những điểm mà hiệu đường đi từ hai nguồn tới đó bằng một bán nguyên lần bước sóng : $d_1 - d_2 = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$, thì biên độ của sóng tổng hợp ở đó có giá trị cực tiểu.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$k\frac{\lambda}{2}$ (k = 1, 2...)

$(2k+1)\frac{\lambda}{4}$. (k = 0, 1, 2...)

– Đặc điểm của sóng dừng :

+ Khoảng cách giữa 2 nút hoặc 2 bụng liên tiếp là $\frac{\lambda}{2}$f.

+ Khoảng cách giữa nút và bụng liên tiếp là $\frac{\lambda}{4}$.

4. Sóng âm

a) Định nghĩa sóng âm

– Sóng âm là những dao động cơ truyền trong các môi trường khí, lỏng, rắn.

b) Âm nghe được, hạ âm, siêu âm

– Âm nghe được có tần số từ 16 Hz đến 20000 Hz.

– Hạ âm là những sóng âm có tần số nhỏ hơn 16 Hz, tai người không nghe được.

– Những sóng âm có tần số lớn hơn 20000 Hz gọi là sóng siêu âm, tai người không nghe được.

c) Môi trường truyền âm

– Sóng âm truyền được trong cả ba môi trường rắn, lỏng và khí nhưng không truyền được trong chân không.

– Các vật liệu như bông, nhung, tấm xốp có tính đàn hồi kém nên truyền âm kém, chúng được dùng làm vật liệu cách âm.

d) Tốc độ truyền âm

– Sóng âm truyền trong mỗi môi trường với một tốc độ xác định.

– Tốc độ truyền âm phụ thuộc vào tính đàn hồi, mật độ của môi trường và nhiệt độ của môi trường.

– Nói chung tốc độ âm trong chất rắn lớn hơn trong chất lỏng và trong chất lỏng lớn hơn trong chất khí.

– Khi âm truyền từ môi trường này sang môi trường khác thì tốc độ truyền âm thay đổi, bước sóng của sóng âm thay đổi nhưng tần số của âm thì không thay đổi.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$\frac{I}{I_0}$.

+ Đơn vị của mức cường độ âm là ben (B), thực tế thường dùng ước số của ben là đêxiben (dB):1B = 10dB.

– Âm cơ bản và hoạ âm : Sóng âm do một nhạc cụ phát ra là tổng hợp của nhiều sóng âm phát ra cùng một lúc. Các sóng này có tần số là f, 2f, 3f, …. Âm có tần số f gọi là âm cơ bản hay họa âm thứ nhất, các âm có tần số 2f, 3f, … gọi là các hoạ âm thứ hai, thứ ba…. Tập hợp các họa âm tạo thành ***phổ*** của nhạc âm nói trên. Tổng hợp đồ thị dao động của các họa âm trong một nhạc âm ta được đồ thị dao động âm.

f) Các đặc tính sinh lí của âm

– Độ cao của âm : phụ thuộc vào tần số của âm.

Âm cao (hoặc thanh) có tần số lớn, âm thấp (hoặc trầm) có tần số nhỏ.

– Độ to của âm tăng theo mức cường độ âm. Ngưỡng nghe của tai người phụ thuộc tần số âm (với âm tần số 50 Hz nó bằng 50 dB).

– Âm sắc : Giúp ta phân biệt âm do các nguồn khác nhau phát ra. Âm sắc có liên quan mật thiết với đồ thị dao động âm

5. Hiệu ứng Đốp-ple

– Khi có chuyển động tương đối giữa nguồn phát ra âm và máy thu âm thì âm thu được có tần số khác với âm phát ra.

– Công thức liên hệ giữa tần số âm thu được f’ và tần số âm do nguồn phát ra f :

$$f' = \frac{v \pm v_M}{v \mp v_S} f$$

Trong đó : v là tốc độ truyền âm ; v_M là tốc độ máy thu ; v_S là tốc độ nguồn âm. Nếu máy thu chuyển động hướng về phía nguồn âm thì trong công thức trên lấy dấu cộng trước v_M và lấy dấu trừ nếu ngược lại. Nếu nguồn âm chuyển động hướng về phía máy thu thì lấy dấu trừ trước v_S, và lấy dấu cộng nếu ngược lại.

II – CÁC BÀI LUYỆN TẬP

1. Tìm câu phát biểu đúng trong số các câu dưới đây :

A. Năng lượng của sóng truyền trên dây, trong trường hợp không bị mất năng lượng, tỉ lệ với bình phương biên độ sóng và tỉ lệ nghịch với khoảng cách đến nguồn phát ra sóng.

B. Bước sóng là khoảng cách giữa 2 điểm có li độ bằng 0 kề nhau.

C. Sóng ngang là sóng có phương dao động nằm ngang .

D. Những điểm cùng nằm trên một phương truyền sóng, ở cách nhau 2,5 lần bước sóng thì dao động ngược pha với nhau, sớm trễ hơn nhau về thời gian là 2,5 lần chu kì.

2. Chọn phát biểu đúng.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

π $\frac{\pi}{2}$) (cm). B. $u_M = 2\cos(5\pi t + \frac{\pi}{2})$ (cm).

C. $u_M = 2\cos(\pi t - \frac{2\pi}{3})$ (cm). D. $u_M = 2\cos(1{,}2\pi t + \frac{\pi}{6})$ (cm).

$\frac{\pi}{3}$t (cm). Độ lệch pha dao động của hai điểm cách nhau 60 cm theo phương truyền vào cùng một thời điểm là :

A. $\frac{2\pi}{3}$ rad. B. $\frac{\pi}{2}$ rad. C. $\frac{5\pi}{2}$ rad. D. $\frac{7\pi}{2}$ rad.

ω

π π $\frac{\pi}{2}$) (cm).

C. $u_M = 4\cos(240\pi t + \frac{3\pi}{2})$ (cm). D. $u_M = 4\cos(240\pi t + \frac{15\pi}{3})$ (cm).

8. Câu nào sau đây là đúng khi nói về bước sóng ?

A. Bước sóng là quãng đường sóng truyền đi được trong một chu kì.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

B. Bước sóng là khoảng cách ngắn nhất giữa hai điểm dao động cùng pha.

C. Bước sóng là đại lượng đặc trưng cho phương truyền của sóng.

D. A và B.

9. Kết luận nào sau đây là **sai** khi nói về sự phản xạ của sóng ?

A. Sóng phản xạ luôn luôn có cùng tốc độ truyền với sóng tới nhưng ngược hướng.

B. Sóng phản xạ có cùng tần số với sóng tới.

C. Sóng phản xạ luôn luôn có cùng pha với sóng tới.

D. Khi phản xạ ở đầu cố định sóng tới và sóng phản xạ ngược pha nhau ở điểm phản xạ.

10. Hai nguồn kết hợp A, B cách nhau 10 cm dao động cùng pha cùng tần số 20 Hz. Tốc độ truyền sóng trên mặt chất lỏng là 20 cm/s. Số gợn lồi trên đoạn AB là :

A. 18. B.19. C. 9. D.10.

11. Mức cường độ âm do nguồn S gây ra tại điểm M là L, khi cho S tiến lại gần M một đoạn 62 m thì mức cường độ âm tăng thêm 7 dB. Khoảng cách từ S đến M là :

A. 128 m. B. 112 m. C. 97 m. D. 157 m.

12. Một quả cầu nhỏ gắn vào âm thoa dao động với tần số f = 120 Hz. Cho quả cầu chạm nhẹ vào mặt nước người ta thấy có một hệ sóng tròn lan toả ra xa. Biết rằng khoảng cách giữa 13 gợn lồi liên tiếp là 6 cm. Khoảng cách giữa hai điểm trên cùng phương truyền sóng dao động cùng pha là :

A. 2k (cm) với $k \in N$. B. 0,5k (cm) với $k \in N$.

C. 3,2k (cm) với $k \in N$. D. 6k (cm) với $k \in N$.

13. Câu nào sau đây là đúng khi nói về phương dao động của sóng ngang ?

A. Trùng với phương truyền sóng. B. Nằm theo phương ngang.

C. Vuông góc với phương truyền sóng. D. Nằm theo phương thẳng đứng.

14. Trong hệ sóng dừng trên một sợi dây dài mà hai đầu được giữ cố định, bước sóng bằng

A. độ dài của dây.

B. khoảng cách giữa hai nút sóng hoặc hai bụng sóng liên tiếp.

C. một nửa độ dài của dây.

D. hai lần khoảng cách giữa hai nút sóng hoặc hai bụng sóng liên tiếp.

15. Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B có phương trình dao động là : $u_A = u_B = 4\cos 10\pi t \ (cm)$.

Tốc độ truyền sóng là 3 m/s. Phương trình dao động tại M cách A, B một khoảng lần lượt d_1 = 15 cm ; d_2 = 20 cm là :

A. $u_M = 4\cos\frac{\pi}{12}\cos(10\pi t + \frac{7\pi}{12})(cm)$. B. $u_M = 8\cos\frac{\pi}{12}\cos(10\pi t - \frac{7\pi}{12})(cm)$.

C. $u_M = 8\cos\frac{\pi}{2}\cos(10\pi t - \frac{7\pi}{12})(cm)$. D. $u_M = 8\cos\frac{\pi}{12}\cos(10\pi t - \frac{\pi}{12})(cm)$.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

16. Đầu O của một sợi dây đàn hồi nằm ngang dao động điều hoà theo phương thẳng đứng với biên độ 3 cm với tần số 2 Hz. Sau 2 s sóng truyền được 2 m. Chọn gốc thời gian là lúc điểm O đi qua vị trí cân bằng theo chiều dương. Li độ của điểm M cách O một khoảng 2 m tại thời điểm 2 s là :

A. $u_M = 0$ cm. B. $u_M = 3$ cm. C. $u_M = -3$ cm. D. $u_M = 1,5$ cm.

17. Một sóng ngang lan truyền trên một dây đàn hồi rất dài. Đầu O của sợi dây là nguồn sóng dao động theo phương trình $u = 6\cos(\check{o}t)$ (cm) với tốc độ truyền sóng bằng 1 m/s. Phương trình dao động của một điểm M trên dây cách O một đoạn 2 m là :

A. $u_M = 6\cos(\check{o}t + 1)$ (cm). B. $u_M = 6\cos(\check{o}t - 2)$ (cm).

C. $u_M = 6\cos\check{o}(t - 2)$ (cm). D. $u_M = 6\cos(\check{o}t + 0,2\check{o})$ (cm) .

18. Một quả cầu nhỏ gắn vào âm thoa dao động với tần số f = 120 Hz. Cho quả cầu chạm nhẹ vào mặt nước người ta thấy có một hệ sóng tròn lan toả ra xa. Biết rằng khoảng cách giữa 13 gợn lồi liên tiếp là 6 cm. Khoảng cách giữa hai điểm trên cùng phương truyền sóng dao động vuông pha là:

A. $2,5(2k + 1)$ (cm) với $k \in N$. B. $1,2(2k + 1)$ (cm) với $k \in N$.

C. $0,125(2k + 1)$ (cm) với $k \in N$. D. $0,125(k + 1)$ (cm) với $k \in N$.

19. Trên mặt thoáng của chất lỏng có hai nguồn kết hợp A, B có phương trình dao động là : $u_A = u_B = 4\cos 10\pi t$ (cm) .

$\frac{7\pi}{12}$(rad). B. Trễ pha $\frac{\pi}{12}$(rad).

C. Sớm pha $\frac{\pi}{4}$(rad). D. Trễ pha $\frac{7\pi}{4}$(rad).

20. Một máy dò tốc độ đang đứng yên phát sóng âm có tần số 150 kHz về phía một ôtô đang chuyển động lại gần nó với tốc độ 25 m/s. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s. Tần số mà máy dò tốc độ nhận được là :

A. 140 kHz. B. 160 kHz. C. 173,8 kHz D. 185,2 kHz.

21. Một cái loa có công suất 1W khi mở hết công suất. Biết cường độ âm chuẩn $I_0 = 10^{-12}$W/m^2. Hỏi mức cường độ âm tại điểm cách nó 4 m là bao nhiêu ?

A. 91 dB. B. 79 dB. C. 67 dB. D. 97 dB.

22. Một dây đàn dài 30 cm, căng ở hai đầu cố định, khi dây dao động với tần số 500 Hz ta quan sát trên dây có sóng dừng với hai bụng sóng. Tốc độ sóng trên dây là :

A. 79,8 m/s. B. 120 m/s. C. 150 m/s. D. 480 m/s.

23. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng ?

Hiện tượng giao thoa sóng chỉ xảy ra khi hai sóng được tạo ra từ hai nguồn có các đặc điểm sau :

A. cùng phương, cùng tần số, cùng pha.

B. cùng phương, cùng tần số, ngược pha.

C. cùng phương, cùng tần số, lệch pha nhau một góc không đổi.

D. cùng phương, cùng biên độ, cùng pha.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

24. Một ống trụ có một pittông ở một đầu ống để có thể điều chỉnh chiều dài cột khí trong ống. Đặt một âm thoa dao động với tần số 660 Hz ở gần đầu hở của ống. Tốc độ âm trong không khí là 330 m/s. Để âm nghe được to nhất ta phải điều chỉnh pittông để cột không khí trong ống có độ dài nhỏ nhất là :

A. 0,75 m. B. 0,50 m. C. 25,0 cm. D. 12,5 cm.

25. Một người đang đứng yên. Một cái còi phát sóng âm có tần số 1500 Hz chuyển động đi ra xa người về phía một vách đá với tốc độ 10 m/s. Biết tốc độ truyền âm trong không khí là 340 m/s. Hỏi âm phản xạ từ vách đá mà người đó nghe được có tần số là bao nhiêu ?

A. 1545,4 Hz B. 1442,7 Hz. C. 1326 Hz. D. 1678,2 Hz.

26. Tại một điểm A nằm cách nguồn âm N một khoảng1 m, có mức cường độ âm là L_A = 90 dB. Mức cường độ của âm đó tại điểm B cách N một khoảng NB = 10 m là :

A. 7 B. B. 7 dB. C. 80 dB. D. 90 dB.

27. Dùng một âm thoa có tần số phát âm f = 100 Hz để tạo ra tại 2 điểm O_1 và O_2 trên mặt nước hai nguồn sóng cùng biên độ, cùng pha. Biết O_1O_2 = 3 cm. Một hệ gợn lồi xuất hiện gồm một gợn thẳng và 14 gợn hypebol mỗi bên. Khoảng cách giữa hai gợn ngoài cùng đo dọc theo O_1O_2 là 2,8 cm. Tốc độ truyền sóng trên mặt nước là bao nhiêu ?

A. v = 0,1 m/s. B. v = 0,2 m/s. C. v = 0,4 m/s. D. v = 0,8 m/s.

28. Câu nào sau đây là đúng khi nói về sự giao thoa sóng ?

A. Quỹ tích những điểm có biên độ sóng cực đại đều là những đường hypebol.

B. Giao thoa là sự tổng hợp của hai hay nhiều sóng khác nhau.

C. Điều kiện để có giao thoa là các sóng phải xuất phát từ các nguồn dao động cùng tần số và có hiệu số pha không đổi theo thời gian.

D. Cả A, C đều đúng.

29. Cho một sóng ngang có phương trình sóng là $u = 4\sin 2\pi(t + \frac{x}{-5})$ mm, trong đó x tính bằng cm, t tính bằng giây.

$\frac{\pi}{2}$.

D. Hiệu số pha của chúng bằng số chẵn lần $\frac{\pi}{2}$.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$u_0 = 5\sin 4\pi t$ (cm) . Người ta

BEA.VN Mạng đào tạo ™

$1,5\sqrt{2}$ mm.

41. Một dây đàn dài 0,6 m, hai đầu cố định dao động với tần số 100 Hz. Người ta thấy có một bụng duy nhất ở giữa dây. Tốc độ truyền sóng trên dây là :

A. 60 m/s. B. 75 m/s. C. 120 m/s. D. 82 m/s.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

42. Âm sắc là một đặc tính sinh lí của âm có thể giúp ta phân biệt được hai âm loại nào trong các loại được liệt kê sau đây :

A. Có cùng biên độ phát ra bởi cùng một nhạc cụ.

B. Có cùng tần số phát ra bởi cùng một nhạc cụ.

C. Có cùng biên độ phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

D. Có cùng tần số phát ra bởi hai nhạc cụ khác nhau.

43. Khi sóng âm truyền từ không khí vào nước, bước sóng và tần số của âm có thay đổi hay không ?

A. Tần số thay đổi, nhưng bước sóng thì không.

B. Cả hai đại lượng đều không thay đổi.

C. Cả hai đại lượng đều thay đổi.

D. Bước sóng thay đổi, nhưng tần số thì không.

44. Đặt một âm thoa dao động với tần số f phía trên miệng một ống trụ dài trong có pittông. Tốc độ truyền âm trong không khí là v. Âm nghe thấy có cường độ cực đại khi chiều dài của cột khí trong ống là :

A. $l = \dfrac{kv}{2f}$.

B. $l = (k+0,5)\dfrac{v}{2f}$.

C. $l = \dfrac{kv}{f}$.

D. $l = (k+0,5)\dfrac{v}{f}$.

Chủ đề IV

DAO ĐỘNG ĐIỆN TỪ

I – TÓM TẮT KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. dao động điện từ

a) Sự biến thiên điện tích và dòng điện trong mạch dao động

– Mạch dao động điện từ là một mạch điện kín gồm một tụ điện có điện dung C và một cuộn dây có độ tự cảm L.

– Điện tích trên một bản tụ điện trong mạch dao động biến thiên tuần hoàn theo phương trình : $q = Q_0\cos(\omega t + \varphi)$.

– Cường độ dòng điện trong mạch có biểu thức :

$$i = q' = -\omega q_0 \sin(\omega t + \varphi) = I_0\cos(\omega t + \varphi + \frac{\pi}{2}).$$

Điện tích trên tụ điện và cường độ dòng điện trong mạch dao động biến thiên điều hoà với tần số góc $\omega = \dfrac{1}{\sqrt{LC}}$. Tần số của mạch dao động chỉ phụ thuộc vào những đặc tính của mạch.

b) Năng lượng điện từ trong mạch dao động

– Năng lượng điện trường trong tụ điện

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$$W_đ = \frac{1}{2}qu = \frac{1}{2}\frac{q^2}{C} = \frac{1}{2}\frac{Q_0^2}{C}\sin^2(\omega t + \varphi)$$

– Năng lượng từ trường trong cuộn cảm

$$W_t = \frac{1}{2}Li^2 = \frac{1}{2}L\omega^2\cos^2 Q_0^2(\omega t + \varphi) = \frac{1}{2}\frac{Q_0^2}{C}\cos^2(\omega t + \varphi)$$

– Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên điều hoà với tần số góc $\omega' = 2\omega$ và chu kì $T' = \frac{T}{2}$.

– Năng lượng điện từ trong mạch

$$W = W_đ + W_t = \frac{1}{2}\frac{Q_0^2}{C}\sin^2(\omega t + \varphi) + \frac{1}{2}\frac{Q_0^2}{C}\cos^2(\omega t + \varphi)$$

$$= \frac{1}{2}\frac{Q_0^2}{C} = \frac{1}{2}LI_0^2 = \frac{1}{2}CU_0^2$$

– Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường luôn chuyển hóa cho nhau. Nhưng tổng của chúng là không đổi, tức là được bảo toàn.

c) Dao động điện từ tắt dần

Cuộn cảm và dây nối bao giờ cũng có điện trở thuần dù rất nhỏ làm tiêu hao năng lượng của mạch do tỏa nhiệt. Ngoài ra còn một phần năng lượng bị bức xạ ra không gian xung quanh dưới dạng sóng điện từ cũng làm giảm năng lượng của mạch.Năng lượng của mạch dao động giảm dần, do đó dao động điện từ trong mạch tắt dần.

Muốn duy trì dao động trong mạch, cần phải bổ xung năng lượng để bù đắp phần bị tiêu hao sau mỗi chu kì. Khi đó ta có hệ tự dao động.

2. Điện từ trường

a) Hai giả thuyết của Mắc-xoen

– Giả thuyết về từ trường biến thiên : Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, nó sinh ra trong không gian xung quanh nó một điện trường xoáy, có các đường sức là những đường cong khép kín, bao quanh các đường sức từ của từ trường.

– Giả thuyết về điện trường biến thiên : Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, nó làm xuất hiện trong không gian xung quanh nó một từ trường có các đường sức từ bao quanh các đường sức của điện trường.

– Sự khác nhau giữa điện trường xoáy và điện trường tĩnh :

+ Điện trường xoáy có đường sức khép kín, điện trường tĩnh có đường sức không khép kín.

+ Điện trường xoáy biến thiên theo thời gian, không gian. Điện trường tĩnh không biến đổi theo thời gian, chỉ biến đổi theo không gian.

+ Điện trường xoáy do từ trường biến thiên sinh ra, điện trường tĩnh do điện tích đứng yên sinh ra.

b) Điện từ trường

Điện trường và từ trường biến thiên liên quan mật thiết với nhau và là hai thành phần của một trường thống nhất gọi là điện từ trường.

Điện từ trường lan truyền trong không gian với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng.

3. Sóng điện từ

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Sóng điện từ là điện từ trường biến thiên tuần hoàn theo thời gian lan truyền trong không gian.

a) Tính chất của sóng điện từ

– Sóng điện từ cũng có những tính chất giống như sóng cơ. Chúng phản xạ được trên các mặt kim loại. Chúng giao thoa được với nhau.

– Sóng điện từ truyền được trong môi trường vật chất và cả trong chân không. Tốc độ lan truyền của sóng điện từ trong chân không bằng tốc độ ánh sáng : $c = 3.10^8$ m/s.

– Trong chân không tần số f và bước sóng λ của sóng điện từ liên hệ với nhau theo hệ thức $\lambda = \frac{c}{f}$

$\vec{E}$ và vectơ cảm ứng từ $\vec{B}$

$\lambda \quad \pi \sqrt{LC}$ với

c = 300000 km/s.

II – CÁC BÀI LUYỆN TẬP

1. Tìm kết luận **sai** về dao động điện từ trong mạch dao động LC ?

A. Năng lượng của mạch dao động gồm năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường biến thiên cùng tần số với dòng điện chạy qua cuộn cảm.

C. Khi năng lượng điện trường giảm thì năng lượng từ trường tăng và ngược lại.

D. Ở mọi thời điểm năng lượng điện từ trong mạch LC không đổi.

2. Cho mạch dao động điện từ có C = 5μF ; L = 0,2 H. Tại thời điểm hiệu điện thế giữa 2 bản tụ u = 2 V và dòng điện chạy qua cuộn cảm i = 0,01 A. Hiệu điện thế cực đại trên tụ là :

A. $U_0 = 2\sqrt{2}$ V. B. $U_0 = 4\sqrt{2}$ V. C. $U_0 = 2\sqrt{3}$ V. D. $U_0 = 4\sqrt{3}$ V.

3. Để thông tin liên lạc giữa các phi hành gia trên vũ trụ với trạm quan sát ở mặt đất người ta dùng sóng vô tuyến điện có bước sóng trong khoảng

A. 100 km ÷ 1 km. B. 1000 km ÷ 100 km.

C. 100 m ÷ 10 m. D. 10 m ÷ 0,01 m.

4. Mạch dao động dùng làm mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện gồm cuộn cảm và tụ điện thực hiện dao động điện từ tự do, điện tích cực đại trên một bản tụ là $Q_0 = 10^{-6}$C và dòng điện cực đại trong mạch là $I_0 = 2$ A. Bước sóng máy thu được là :

A. 172 m. B. 942 m. C. 1234 m. D. 680 m.

5. Sóng điện từ nào sau đây bị phản xạ mạnh nhất ở tầng điện li ?

A. Sóng dài. B. Sóng trung.

C. Sóng ngắn. D. Sóng cực ngắn.

6. Trong mạch dao động LC năng lượng điện từ của mạch dao động

A. biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kì 2T.

B. biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kì T.

C. biến thiên điều hoà theo thời gian với chu kì $\frac{T}{2}$.

D. không biến thiên theo thời gian.

7. Nhận xét nào sau đây về đặc điểm của mạch dao động điện từ LC là **không** đúng ?

A. Điện tích trên một bản tụ điện biến thiên điều hoà.

B. Năng lượng điện trường tập trung chủ yếu ở tụ điện.

C. Năng lượng từ trường tập trung chủ yếu ở cuộn cảm.

D. Tần số dao động của mạch phụ thuộc vào độ lớn điện tích của bản tụ điện.

8. Trong mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện, tụ xoay có thể biến đổi điện dung từ 56 pF đến 600 pF. Muốn cho máy thu bắt sóng từ 40 m đến 120 m, cuộn cảm trong mạch phải có độ tự cảm nằm trong giới hạn nào ?

A. 0,08 H ≤ L ≤ 2,46 H. B. 8 mH ≤ L ≤ 20,42 mH.

C. 6,76 μH ≤ L ≤ 8 μH. D. 4 μH ≤ L ≤ 8,4 μH.

9. Cho mạch dao động điện từ có C = 5μF ; L = 0,2 H. Tại thời điểm hiệu điện thế giữa 2 bản tụ u = 2 V và dòng điện chạy qua cuộn cảm i = 0,01 A. Cường độ dòng điện cực đại trong mạch là :

A. $I_0 = \sqrt{2}.10^{-2}$ (A). B. $I_0 = \sqrt{3}.10^{-2}$ (A).

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

C. $I_0 = 2.10^{-2}$ (A). D. $I_0 = 2{,}5.10^{-2}$ (A).

10. Một mạch dao động LC gồm một cuộn cảm có độ tự cảm L = 5 H, và hai tụ điện C_1 và C_2. Khi mắc cuộn cảm riêng rẽ với từng tụ C_1, C_2 thì chu kì dao động của mạch tương ứng là T_1 = 3 ms và T_2 = 4 ms. Chu kì dao động của mạch khi mắc đồng thời cuộn cảm C_1 song song với C_2 là :

A. 5 ms. B. 3 ms. C. 7 ms. D. 1 ms.

11. Mạch dao động dùng làm mạch chọn sóng của một máy thu vô tuyến điện gồm cuộn cảm và tụ điện thực hiện dao động điện từ tự do, điện tích cực đại trên một bản tụ là $Q_0 = 10^{-6}$C và dòng điện cực đại trong khung là I_0 = 2 A. Nếu thay tụ điện C bằng tụ C′ thì bước sóng của sóng vô tuyến điện mà máy có thể thu được tăng 2 lần. Hỏi bước sóng mà máy thu được sẽ là bao nhiêu nếu mắc C′ và C song song ?

A. 2106 m. B. 215 m. C. 679 m. D. 1214 m.

12. Chọn câu trả lời **sai.**

Điện trường xoáy

A. do từ trường biến thiên sinh ra.

B. có đường sức là đường cong khép kín.

C. biến thiên trong không gian và theo cả thời gian.

D. có đường sức là những đường tròn đồng tâm có tâm nằm ở nguồn phát sóng.

13. Công thức nào sau đây là **sai** khi nói về năng lượng từ trường cực đại của mạch dao động :

A. $W_{0t} = \frac{Q_0^2}{2C}$. B. $W_{0t} = \frac{1}{2}L\omega^2 Q_0^2$. C. $W_{0t} = \frac{1}{2}Li^2$. D. $W_{0t} = \frac{1}{2}LI_0^2$.

μ

λ ′

$\sqrt{2}$ λ . B. 2 λ. C. $\frac{\lambda}{\sqrt{2}}$. D. $\frac{\lambda}{2}$.

16. Sóng điện từ nào sau đây có thể đi vòng quanh trái đất ?

A. Sóng dài. B. Sóng trung.

C. Sóng ngắn. D. Sóng cực ngắn.

17. Chọn phát biểu **sai** trong các phát biểu dưới đây khi nói về tính chất của sóng điện từ:

A. Sóng điện từ phản xạ được trên các mặt kim loại.

B. Các sóng điện từ có thể giao thoa được với nhau.

C. Sóng điện từ có thể tạo ra hiện tượng sóng dừng.

D. Sóng điện từ không có hiện tượng nhiễu xạ.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

18. Mạch dao động dùng làm mạch chọn sóng của một máy thu gồm cuộn cảm và tụ điện thực hiện dao động điện từ tự do. Điện tích cực đại trên một bản tụ là $Q_0 = 10^{-6}$C và dòng điện cực đại trong khung là $I_0 = 2$ A. Nếu thay tụ điện C bằng tụ C′ thì bước sóng thu được tăng 2 lần. Hỏi bước sóng thu được là bao nhiêu nếu mắc C' và C nối tiếp ?

A. 706 m. B. 215 m. C. 679 m. D. 842,5 m.

19. Một mạch dao động gồm cuộn dây thuần cảm và tụ điện. Hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện U_{0C} liên hệ với cường độ dòng điện cực đại I_0 theo hệ thức:

A. $U_{0C} = \sqrt{\frac{L}{C}}I_0$. B. $U_{0C} = \sqrt{\frac{L}{\pi C}}I_0$. C. $U_{0C} = \sqrt{\frac{L}{C}}I_0$. D. $U_{0C} = \sqrt{\frac{C}{L}}I_0$.

20. Chọn câu trả lời đún.

Dao động điện từ và dao động cơ học

A. có cùng bản chất vật lí.

B. được mô tả bằng những phương trình toán học có dạng giống nhau.

C. có bản chất vật lí khác nhau.

D. Câu B và C đúng.

21. Cho mạch dao động điện từ LC dùng làm mạch chọn sóng (độ tự cảm L không đổi). Nếu $C_1 = 2$ nF thì bước sóng điện từ thu được là 200 m. Nếu $C_1 = 18$ nF thì bước sóng điện từ thu được là :

A. 150 m. B. 600 m. C. 1800 m. D. 900 m.

22. Chọn câu trả lời **sai**.

Dao động điện từ có những tính chất sau :

A. Năng lượng dao động gồm năng lượng điện trường tập trung ở tụ điện và năng lượng từ trường tập trung ở cuộn cảm.

B. Năng lượng điện trường và năng lượng từ trường cùng biến thiên tuần hoàn.

C. Tại mọi thời điểm, tổng của năng lượng điện trường và năng lượng từ trường được bảo toàn.

D. Sự biến thiên của điện tích của một bản tụ điện trong mạch dao động có cùng tần số với sự biến thiên của năng lượng điện trường.

23. Mạch chọn sóng của một máy thu thanh gồm cuộn cảm có độ tự cảm 2.10^{-6} H, tụ điện có điện dung biến thiên. Để máy thu thanh chỉ có thể thu được các sóng điện từ có bước sóng từ 18 πm đến 240 πm thì điện dung của tụ điện của máy biến thiên trong khoảng nào ?

A. 0,45 nF ≤ C ≤ 80 nF. B. 4,5 nF ≤ C ≤ 8 nF.

C. 45 nF ≤ C ≤ 80 nF. D. 0,45 μF ≤ C ≤ 8 μF.

24. Trong mạch dao động điện từ gọi U_{0C} là hiệu điện thế cực đại giữa hai bản tụ điện, I_0 là cường độ dòng điện cực đại thì chu kì dao động của mạch là :

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

A. $T = \frac{I_0}{2\pi Q_0}$. B. $T = 2\pi I_0 Q_0$. C. $T = 2\pi \frac{Q_0}{I_0}$. D. $T = \frac{Q_0}{2\pi I_0}$.

$\frac{\pi}{4}$) (C). Phương trình dòng điện trong mạch là :

A. $i = 2.10^{-4}\cos(10t - \frac{3\pi}{4})$ (A). B. $i = 2.10^{-3}\cos(10t + \frac{\pi}{4})$ (A).

C. $i = 2.10^{-3}\cos(10t - \frac{\pi}{4})$ (A). D. $i = 2.10^{-3}\cos(10t - \frac{\pi}{2})$ (A).

28. Chọn câu **sai** :

A. Khi một từ trường biến thiên theo thời gian, trong không gian xung quanh nó xuất hiện một điện trường xoáy.

B. Điện trường xoáy là một trường thế.

C. Khi một điện trường biến thiên theo thời gian, xuất hiện một từ trường biến thiên trong không gian xung quanh nó.

D. Điện trường xoáy là điện trường mà đường sức là đường cong lớn.

29. Trong mạch dao động LC với C không đổi thì khi L_1 = 2 mH tần số dao động của mạch là 600 Hz. Nếu L_2 = 8 mH thì tần số dao động của mạch là :

A. 150 Hz. B. 300 Hz. C. 1200 Hz. D. 2400 Hz.

30. Phát biểu nào sau đây là đúng khi nói về điện từ trường ?

A. Điện trường biến thiên và từ trường biến thiên tồn tại riêng biệt, độc lập với nhau.

B. Điện trường biến thiên và từ trường biến thiên liên quan mật thiết với nhau và là hai thành phần của một trường thống nhất gọi là điện từ trường.

C. Tốc độ lan truyền của điện từ trường trong chất rắn lớn nhất, trong chất khí bé nhất và không lan truyền được trong chân không.

D. A, B và C đều đúng.

31. Để truyền thông tin trong vũ trụ, người ta sử dụng

A. sóng cực ngắn vì nó không bị tầng điện li phản xạ hoặc hấp thụ.

B. sóng ngắn vì nó có khả năng truyền đi xa.

C. sóng dài vì sóng dài có bước sóng lớn nhất.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

D. sóng trung vì sóng trung cũng có khả năng truyền đi xa.

32. Một mạch dao động gồm một cuộn dây L và tụ điện C dùng làm mạch chọn sóng của máy thu vô tuyến điện. Để bước sóng mà máy thu được tăng lên hai lần thì phải thay tụ điện C bằng tụ điện C′ có giá trị :

A. C′ = 4C. B. C′ = 2C. C. C′ = C/4. D. C′ = C/2.

33. Điện tích cực đại trên một bản tụ điện của một mạch dao động là $Q_o = 10^{-5}$C và cường độ dòng điện cực đại trong mạch là $I_o = 0,1$ A. Chu kì dao động của mạch dao động là:

A. $6,28.10^{7}$ s. B. $62,8.10^{6}$ s. C. $6,28.10^{-4}$ s. D. 2.10^{-3} s.

Chủ đề V

DÒNG ĐIỆN XOAY CHIỀU

ω φ

ω

ω φ

Δ $\vec{B}$ với

ω

$$e = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = \omega NBS\sin\omega t = E_0\sin\omega t$$

với $E_0 = \omega NBS$ là suất điện động cực đại.

3. Các giá trị hiệu dụng của dòng điện xoay chiều

- Cường độ hiệu dụng của dòng điện xoay chiều bằng cường độ của một dòng điện không đổi mà nếu cho hai dòng điện đó lần lượt đi qua cùng một điện trở trong những khoảng thời gian bằng nhau đủ dài thì nhiệt lượng tỏa ra bằng nhau.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

- Cường độ hiệu dụng : $I = \frac{I_0}{\sqrt{2}}$.

- Điện áp hiệu dụng : $U = \frac{U_0}{\sqrt{2}}$.

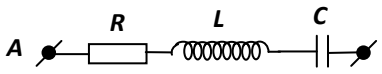
- Suất điện động hiệu dụng : $E = \frac{E_0}{\sqrt{2}}$.

	Đoạn mạch chỉ có điện trở thuần	Đoạn mạch chỉ có cuộn cảm	Đoạn mạch chỉ có tụ điện
Sơ đồ mạch điện	A R B	A L B	A C B
Đặc điểm	- Điện trở R - Điện áp hai đầu đoạn mạch biến thiên điều hoà ***cùng pha*** với dòng điện.	- Cảm kháng : $Z_L = \omega L = 2\pi fL$ $\frac{\pi}{2}$.	- Dung kháng : $Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC}$ $\frac{\pi}{2}$.
Định luật Ôm	$I = \frac{U}{R}$	$I = \frac{U}{Z_L}$	$I = \frac{U}{Z_C}$

5. Dòng điện xoay chiều trong đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp

a) Biểu thức cường độ dòng điện tức thời qua mạch

Giả sử giữa hai đầu đoạn mạch R, L, C có hiệu điện thế $u = U_0\cos\omega t$



Hình 5.1

thì trong mạch có dòng điện xoay chiều : $i = I_0\cos(\omega t - \varphi)$

Trong đó :

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$I_0 = \frac{U_0}{Z}$; $Z = \sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}$ gọi là tổng trở của đoạn mạch RLC.

$\tan\varphi = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{Z_L - Z_C}{R}$ (φ là góc lệch pha giữa điện áp hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện qua mạch.

– Nếu $Z_L - Z_C > 0$ thì $\varphi > 0$ điện áp hai đầu đoạn mạch sớm pha so với cường độ dòng điện qua mạch (đoạn mạch có tính cảm kháng).

– Nếu $Z_L - Z_C < 0$ thì $\varphi < 0$ điện áp hai đầu đoạn mạch trễ pha so với cường độ dòng điện qua mạch (Đoạn mạch có tính dung kháng).

b) Hiện tượng cộng hưởng trong đoạn mạch RLC nối tiếp

Nếu $Z_L = Z_C$ thì $\varphi = 0$: dòng điện cùng pha với điện áp và $Z = R$, cường độ dòng điện hiệu dụng trong mạch sẽ có giá trị lớn nhất và bằng $I = \frac{U}{R}$.

Điều kiện cộng hưởng điện : $Z_L = Z_C \Rightarrow L\omega = \frac{1}{C\omega}$ hay $\omega = \frac{1}{\sqrt{LC}}$.

$$\mathcal{P} = UI\cos\varphi$$

$\cos\varphi$ gọi là hệ số công suất được xác định bởi $\cos\varphi = \frac{R}{Z}$.

Hoặc có thể tính công suất từ công thức : $\mathcal{P} = RI^2$

6. Máy phát điện xoay chiều một pha

a) Nguyên tắc hoạt động

Dựa vào hiện tượng cảm ứng điện từ : khi từ thông qua một khung dây biến thiên điều hòa, thì trong khung dây xuất hiện một suất điện động cảm ứng biến thiên điều hòa.

b) Cấu tạo

– Phần cảm là bộ phận tạo ra từ trường : nam châm vĩnh cửu hay nam châm điện.

– Phần ứng là bộ phận tạo ra suất điện động : cuộn dây.

– Trong hai phần : phần cảm và phần ứng, có một phần quay gọi là rôto, phần đứng yên gọi là stato.

– Tần số của dòng điện xoay chiều.

Nếu máy có p cặp cực và rôto quay n vòng trong 1 giây thì f = np.

7. Máy phát điện xoay chiều ba pha

a) Dòng điện xoay chiều ba pha

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Dòng điện xoay chiều ba pha là một hệ thống gồm ba dòng điện xoay chiều, gây bởi ba suất điện động xoay chiều có cùng biên độ, cùng tần số, nhưng lệch pha nhau từng đôi một là $\frac{2\pi}{3}$.

b) Cấu tạo và hoạt động của máy phát điện xoay chiều ba pha

Cấu tạo : gồm hai phần

– Stato gồm ba cuộn dây riêng rẽ giống nhau hoàn toàn, quấn trên ba lõi sắt đặt lệch nhau 120^o trên một vòng tròn.

– Rôto là nam châm điện quay quanh một trục.

Hoạt động :

Khi rôto quay các suất điện động cảm ứng xuất hiện trong ba cuộn dây có cùng biên độ, cùng tần số nhưng lệch nhau về pha là $\frac{2\pi}{3}$.

Nếu nối các đầu dây của ba cuộn dây với ba mạch ngoài giống nhau thì ta có hệ ba dòng điện cùng biên độ, cùng tần số nhưng lệch nhau về pha là $\frac{2\pi}{3}$.

c) Các cách mắc mạch ba pha

– Mắc hình sao

Ba điểm đầu của ba cuộn dây được nối với ba mạch ngoài bằng ba dây dẫn, gọi là dây pha. Ba điểm cuối nối chung với nhau trước rồi nối với ba mạch ngoài bằng một dây dẫn gọi là dây trung hòa.

8. Động cơ không đồng bộ ba pha

a) Cấu tạo

Cấu tạo : gồm hai bộ phận chính :

– Stato gồm ba cuộn dây giống nhau quấn trên lõi sắt đặt lệch nhau 120^o trên một vòng tròn để tạo từ trường quay.

– Rôto là hình trụ tạo bởi nhiều lá thép mỏng cách điện với nhau. Trong các rãnh xẻ ở mặt ngoài rôto có đặt các thanh kim loại. Hai đầu mỗi thanh kim loại nối vào các vành kim loại tạo thành một chiếc lồng. Lồng có tác dụng như nhiều khung dây đồng trục.

b) Hoạt động : khi mắc động cơ vào mạng điện ba pha, từ trường quay do stato gây ra làm cho rôto quay với tốc độ góc ω’ nhỏ hơn tần số góc ω của từ trường quay nên gọi là sự quay không đồng bộ.

9. Máy biến áp

Máy biến áp là thiết bị dùng để biến đổi điện áp xoay chiều mà không làm thay đổi tần số của nó.

a) Cấu tạo

+ Một lõi thép kĩ thuật điện gồm nhiều lá thép mỏng ghép sát nhau và cách điện với nhau.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{N_2}{N_1}$$

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{N_2}{N_1}$$

$$\Delta \left(\frac{\mathscr{P}}{U\cos\varphi}\right)^2 = P^2\left(\frac{R}{U^2\cos^2\varphi}\right).$$

– Biện pháp giảm hao phí trên đường dây tải : giảm R, tăng U.

– Trong thực tế để giảm hao phí trên đường truyền tải điện người ta dùng biện pháp chủ yếu là tăng điện áp U : dùng máy tăng áp đưa điện áp ở nhà máy lên rất cao rồi tải đi trên các đường dây cao thế. Gần đến nơi tiêu thụ lại dùng máy hạ áp giảm điện áp từng bước đến giá trị thích hợp. Tăng điện áp trên đường dây tải lên n lần thì công suất hao phí giảm n^2 lần.

e) Công dụng của máy biến áp

– Thay đổi điện áp của dòng điện xoay chiều đến các giá trị thích hợp.

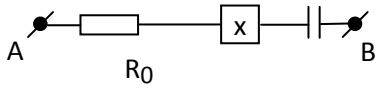
– Sử dụng trong việc truyền tải điện năng để giảm hao phí trên đường dây truyền tải điện.

II – CÁC BÀI LUYỆN TẬP

1. Dung kháng của một mạch RLC nối tiếp đang có giá trị nhỏ hơn cảm kháng. Muốn xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện trong mạch ta phải

A. tăng điện dung của tụ điện.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com



Hình 5.2

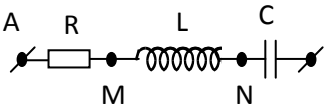
π $\frac{\pi}{2}$)(V), cường độ dòng điện qua mạch là : i = 4cos(100πt-$\frac{\pi}{4}$) (A). Công suất tiêu thụ của đoạn mạch đó là :

A. $100\sqrt{2}$ W. B. $120\sqrt{2}$ W. C. 86 W. D. 200 W.

4. Đoạn mạch xoay chiều gồm tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F mắc nối tiếp với điện trở thuần có giá trị thay đổi. Đặt vào hai đầu đoạn mạch một điện áp xoay chiều có dạng u = 200cos100ðt (V). Khi công suất tiêu thụ trong mạch đạt giá trị cực đại thì điện trở phải có giá trị là :

A. 220 Ù. B. 100 Ù. C. 160 Ù. D. 80 Ù.

5. Một đoạn mạch gồm một điện trở R nối tiếp với cuộn dây thuần cảm có L = $\frac{1}{\pi}$ (H) và tụ điện C = $\frac{10^{-4}}{\pi}$ (F) (Hình 5.3). Đặt vào hai đầu mạch một điện áp xoay chiều có tần số f bằng bao nhiêu thì điện áp ở đoạn MB đạt cực tiểu :



Hình 5.3

A . 30 Hz. B. 50 Hz. C. 100 Hz. D. 150 Hz.

6. Cho mạch điện xoay chiều có R, L, C ghép nối tiếp, cho R thay đổi để công suất tiêu thụ trong mạch đạt giá trị cực đại. Liên hệ của R,L,C trong mạch khi đó là :

A. $R^2 = Z_L.Z_C$. B. $R = (Z_L + Z_C)$.

C. $R^2 = (Z_L - Z_C)^2$. D. $R^2 = (Z_L - Z_C)$.

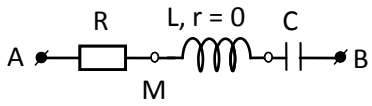
7. Trong đoạn mạch có R, L, C mắc nối tiếp đang xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện. Tăng dần tần số dòng điện và giữ nguyên các thông số của mạch, kết luận nào sau đây là **không** đúng ?

A. Hệ số công suất của đoạn mạch giảm.

B. Cường độ hiệu dụng của dòng điện giảm.

C. Điện áp hiệu dụng trên tụ điện tăng.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com



Hình 5.4

$\frac{\pi}{2}$. D. u_{MB} ngược pha u_{NB}.

Ω Ω

$\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (V). Viết biểu thức cường độ dòng điện trong mạch ?

A. $i = 6\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A). B. $i = 3\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A).

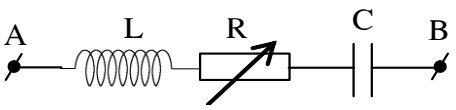
C. $i = 6\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ (A). D. $6\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{\pi}{2})$ (A).

10. Cho dòng điện xoay chiều đi vào một hộp kín thì thấy mạch không tiêu thụ điện năng và cường độ dòng điện sớm pha hơn điện áp. Điều khẳng định nào sau đây đúng :

A. Hộp kín chứa điện trở. B. Hộp kín chứa tụ điện.

C. Hộp kín chứa cuộn cảm. D. Hộp có thể chứa tụ điện hoặc cuộn cảm.

11. Cho mạch điện xoay chiều gồm một biến trở R, một tụ điện có điện dung $C = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F và một cuộn dây có điện trở không đáng kể, có hệ số tự cảm $L = \frac{0,6}{\pi}$



Hình 5.4

$u_{AB} = 200\sin(100\pi t)$ (V). Mắc tụ C_1 với C, sau đó thay đổi giá trị R của biến trở thì thấy khi $R = R_0 = 40\ \Omega$ thì công suất của mạch đạt giá trị cực đại. Tụ điện C_1 phải mắc

A. song song với C ; $C_1 = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F. B. nối tiếp với C ; $C_1 = \frac{10^{-4}}{2\pi}$ F.

C. song song với C ; $C_1 = \frac{4.10^{-4}}{\pi}$ F. D. nối tiếp với C ; $C_1 = \frac{10^{-4}}{\pi}$ F.

12. Có nhiều hộp kín trong mỗi hộp chỉ chứa một trong những phần tử sau : điện trở thuần R, cuộn cảm thuần L và tụ C. Biết các giá trị $R = Z_L = Z_C$. Lấy 2 hộp mắc nối tiếp và cho dòng điện xoay chiều chạy qua. Đo điện áp giữa hai đầu mạch thấy U = 0. Kết luận nào sau đây đúng ?

A. Một hộp chứa C, hộp kia chứa R.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

B. Một hộp chứa C, hộp kia chứa L.

C. Một hộp chứa L, hộp kia chứa R.

D. Cả hai hộp đều chứa R.

13. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp 2 kV và công suất 200 kW. Hiệu số chỉ của các công tơ điện ở trạm phát và ở nơi thu sau mỗi ngày đêm chênh lệch nhau thêm 480 kW.h. Hiệu suất của quá trình truyền tải điện là

A. 95%. B. 90%. C. 85%. D. 80%.

14. Cho mạch điện xoay chiều có R, C mắc nối tiếp. Biết $U_R = 40\sqrt{3}$ V, $U_C = 40$ V. Hỏi điện áp hai đầu đoạn mạch lệch pha bao nhiêu so với điện áp hai đầu tụ điện ?

A. $\frac{\pi}{2}$. B. $\frac{\pi}{3}$. C. $\frac{\pi}{6}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

15. Mạch gồm cuộn dây thuần cảm L và tụ C nối tiếp, điện trở dây nối không đáng kể, giữa hai đầu mạch có điện áp xoay chiều U. Công suất tiêu thụ của mạch :

A. luôn đạt giá trị cực đại.

B. phụ thuộc vào độ lớn của cảm kháng và dung kháng.

C. luôn bằng 0.

D. chỉ đạt giá trị cực đại khi cảm kháng bằng dung kháng.

16. Số đo của vôn kế và ampe kế xoay chiều chỉ

A. giá trị tức thời của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

B. giá trị trung bình của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều

C. giá trị cực đại của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

D. giá trị hiệu dụng của điện áp và cường độ dòng điện xoay chiều.

17. Cho dòng điện xoay chiều đi vào một hộp kín thì thấy mạch không tiêu thụ điện năng và cường độ dòng điện trễ pha so với điện áp. Điều khẳng định nào sau đây đúng ?

A. Hộp kín chứa điện trở. B. Hộp kín chứa tụ điện.

C. Hộp kín chứa cuộn cảm. D. Hộp có thể chứa tụ điện hoặc cuộn cảm.

18. Phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

Trong mạch điện xoay chiều không phân nhánh R, L, C điện áp hiệu dụng giữa hai đầu

A. cuộn cảm có thể lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

B. tụ điện có thể lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

C. điện trở có thể lớn hơn điện áp hiệu dụng giữa hai đầu đoạn mạch.

D. tụ điện có thể bằng điện áp hiệu dụng giữa hai đầu cuộn cảm.

19. Cho mạch điện xoay chiều R, C mắc nối tiếp. Biết khi chỉ có R thì $i = \cos 100\pi t$ (A).

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Khi chỉ có tụ C thì i = cos(100πt + $\frac{\pi}{2}$

π $\frac{\pi}{4}$. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{6}$.

Ω Ω

$\frac{\pi}{4}$. Khi ta mắc R, L vào cũng điện áp trên thì thấy điện áp đó trễ pha so với dòng điện một góc là $\frac{\pi}{4}$. Hỏi khi ta mắc nối tiếp cả ba phần tử trên vào điện áp đó thì u và i lệch pha nhau một góc là bao nhiêu ?

A. π. B. 0. C. $\frac{\pi}{2}$. D. $\frac{\pi}{4}$.

23. Khẳng định nào sau đây là **đúng** ?

Khi điện áp giữa hai đầu đoạn mạch R, L, C mắc nối tiếp sớm pha góc $\frac{\pi}{4}$

$\frac{\pi}{4}$ so với điện áp giữa hai đầu tụ điện.

24. Mạch điện xoay chiều nào sau đây có công suất bằng 0 :

A. Mạch chỉ có L và C mắc nối tiếp.

B. Mạch chỉ có R và L mắc nối tiếp.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$\Delta\varphi \quad \frac{\pi}{3}$. Khi đó :

A. Mạch có tính dung kháng.

B. Mạch có tính cảm kháng.

C. Mạch có tính trở kháng.

D. Mạch cộng hưởng điện.

26. Cho mạch điện xoay chiều có R, L, C mắc nối tiếp với $Z_L = 320\ \Omega$, $Z_C = 300\ \Omega$. Nếu tăng C thì công suất của mạch

A. luôn tăng.

B. P tăng đến giá trị cực đại rồi lại giảm.

C. giữ nguyên giá trị ban đầu.

D. luôn giảm.

27. Trong một mạch điện xoay chiều gồm L và C mắc nối tiếp, điện áp giữa hai đầu mạch, giữa hai đầu cuộn cảm và hai đầu tụ điện lần lượt là 100 V, 170 V và 50 V. Điều khẳng định nào sau đây **sai** ?

A. Cuộn cảm có điện trở bằng 0.

B. Trong mạch có hiện tượng cộng hưởng điện.

C. Cuộn dây có điện trở thuần.

D. Hệ số công suất của mạch cực đại.

28. Mạch điện nào sau đây có hệ số công suất nhỏ nhất ?

A. Điện trở thuần R_1 mắc nối tiếp với điện trở thuần R_2.

B. Điện trở thuần R mắc nối tiếp với cuộn cảm L.

C. Điện trở thuần R mắc nối tiếp với tụ điện C.

D. Cuộn cảm L mắc nối tiếp với tụ điện C.

29. Một động cơ không đồng bộ ba pha mắc theo hình sao vào mạng điện ba pha có điện áp dây là 380 V. Động cơ có công suất 10 kW và hệ số $\cos\varphi = 0,8$. Cường độ hiệu dụng của dòng điện qua mỗi cuộn dây của động cơ có giá trị là :

A. 18,9 A.

B. 56,7 A.

C. 38,6 A.

D. 19,8 A.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

30. Phần ứng của một máy phát điện xoay chiều có 100 vòng dây giống nhau. Từ thông qua một vòng dây có giá trị cực đại là 6 mWb và biến thiên điều hoà với tần số 50Hz. Suất điện động của máy có giá trị hiệu dụng là

A. 78,25 V. B. 133,28 V. C. 114,52 V. D. 125,6 V.

31. Mạch R, L, C mắc nối tiếp có $C = \frac{10^{-3}}{\pi}$ F . Biết

$u_C = 50\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (V). Biểu thức cường độ dòng điện trong mạch là:

A. $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t + \frac{3\pi}{4})$ (A). B. $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{3\pi}{4})$ (A).

C. $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t)$ (A). D. $i = 5\sqrt{2}\cos(100\pi t - \frac{\pi}{4})$ (A).

32. Ở hai đầu một điện trở R có đặt một điện áp xoay chiều u_{AB} và một điện áp không đổi U_{AB}. Để dòng điện xoay chiều có thể qua điện trở và ngăn không cho dòng điện không đổi qua nó ta phải mắc

A. điện trở nối tiếp với một tụ điện C.

B. điện trở song song với một tụ điện C.

C. điện trở song song với một cuộn cảm thuần L.

D. điện trở nối tiếp với một cuộn cảm thuần L.

33. Mạch xoay chiều gồm R, L, C mắc nối tiếp xảy ra cộng hưởng điện khi tần số :

A. $f = \frac{1}{LC}$. B. $f = \frac{1}{\sqrt{LC}}$. C. $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$. D. $f = \frac{1}{2\pi LC}$.

34. Cho mạch R, L, C mắc nối tiếp có Z_L = 100 Ω, Z_C = 200 Ω. Khi tăng C thì công suất của mạch

A. luôn tăng. B. P tăng đến giá trị cực đại rồi lại giảm.

C. giữ nguyên giá trị ban đầu. D. luôn giảm.

35. Người ta nâng cao hệ số công suất của động cơ điện xoay chiều nhằm

A. tăng công suất tỏa nhiệt.

B. tăng cường độ dòng điện chạy vào động cơ.

C. giảm công suất tiêu thụ.

D. giảm cường độ dòng điện chạy vào động cơ.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

36. Điện áp xoay chiều giữa hai đầu mạch điện là : u = $200\sqrt{2}\cos(100\pi - \frac{\pi}{6})$ (V) và cường độ dòng điện qua mạch là : i = $2\sqrt{2}$ cos(100 πt + π/6) (A) . Công suất tiêu thụ của đoạn mạch bằng

A. 200 W. B. 300 W.

C. 400 W. D. 500 W.

$\sqrt{2}$ π $\frac{\pi}{3}$) (V) ; i = $10\sqrt{2}$ cos(100 πt - $\frac{\pi}{6}$) (A). Hai phần tử đó là hai phần tử nào ?

$\sqrt{3}$ lần điện áp giữa hai dây pha.

D. Dây trung hoà có tiết diện nhỏ nhất.

39. Điện năng ở một trạm phát điện được truyền đi dưới điện áp 2 kV, hiệu suất trong quá trình truyền tải là H = 80%. Muốn hiệu suất trong quá trình truyền tải tăng đến 95% thì ta phải

A. tăng điện áp lên đến 4 kV. B. tăng điện áp lên đến 8 kV.

C. giảm điện áp xuống còn 1 kV. D. giảm điện áp xuống còn 0,5 kV.

40. Rôto của động cơ không đồng bộ chuyển động với tốc độ

A. bằng tốc độ của từ trường quay.

B. lớn hơn tốc độ của từ trường quay.

C. nhỏ hơn tốc độ của từ trường quay.

D. lớn hơn hoặc nhỏ hơn tốc độ của từ trường quay tùy nhu cầu sử dụng.

41. Trong cách mắc mạch điện xoay chiều ba pha đối xứng theo hình tam giác, phát biểu nào sau đây là **không** đúng?

A. Dòng điện trong mỗi pha bằng dòng điện trong mỗi dây pha.

B. Điện áp giữa hai đầu một pha bằng điện áp giữa hai dây pha.

C. Công suất tiêu thụ trên mỗi pha đều bằng nhau.

D. Công suất của ba pha bằng ba lần công suất mỗi pha.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

42. Một động cơ không đồng bộ ba pha hoạt động bình thường khi điện áp hiệu dụng giữa hai đầu mỗi cuộn dây là 220 V. Trong khi đó chỉ có một mạng điện xoay chiều ba pha do một máy phát điện ba pha tạo ra, suất điện động hiệu dụng ở mỗi pha là 127 V. Để động cơ hoạt động bình thường thì ta phải mắc theo cách nào sau đây ?

A. Ba cuộn dây của máy phát theo hình tam giác, ba cuộn dây của động cơ theo hình sao.

B. Ba cuộn dây của máy phát theo hình tam giác, ba cuộn dây của động cơ theo tam giác.

C. Ba cuộn dây của máy phát theo hình sao, ba cuộn dây của động cơ theo hình sao.

D. Ba cuộn dây của máy phát theo hình sao, ba cuộn dây của động cơ theo hình tam giác.

Chủ đề VI

SÓNG ÁNH SÁNG

1 - TÓM TẮT KIẾN THỨC CẦN NHỚ

1. Tán sắc ánh sáng là sự phân tách một chùm sáng phức tạp thành các thành phần đơn sắc khác nhau.

Nguyên nhân của hiện tượng tán sắc là chiết suất của môi trường có giá trị khác nhau đối với ánh sáng đơn sắc có màu khác nhau.

2. Ánh sáng đơn sắc là ánh sáng không bị tán sắc. Mỗi ánh sáng đơn sắc có một bước sóng và màu sắc xác định.

3. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc, có màu từ đỏ đến tím.

4. Hai sóng ánh sáng kết hợp gặp nhau sẽ giao thoa với nhau. Trong các thí nghiệm giao thoa ánh sáng, người ta thường tạo ra hai sóng ánh sáng kết hợp bằng cách tách một chùm sáng phát ra từ một nguồn thành hai chùm sáng kết hợp bằng cách cho đi qua các thiết bị như khe Y-âng, gương Fre-nen, lưỡng lăng kính …

5. Các công thức về giao thoa ánh sáng

- Hiệu đường đi của hai sóng : $d_2 - d_1 = \frac{ax}{D}$

- Khoảng vân : $i = \frac{\lambda D}{a}$

- Toạ độ vân sáng : $x_s = k\frac{\lambda D}{a}\begin{cases} k = 0 \text{ vân sáng trung tâm} \\ k = \pm 1 \text{ vân sáng bậc } 1 \end{cases}$

- Toạ độ vân tối : $x_t = (k + \frac{1}{2})\frac{\lambda D}{a}$.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Với k = 0, ±1, ±2, …

6. Hiện tượng ánh sáng không tuân theo định luật truyền thẳng, quan sát được khi truyền qua lỗ nhỏ hoặc gần mép các vật gọi là hiện tượng nhiễu xạ ánh sáng.

7. Quang phổ liên tục gồm nhiều dải màu từ đỏ đến tím nối liền nhau một cách liên tục. Quang phổ liên tục chỉ phụ thuộc vào nhiệt độ của nguồn sáng và được ứng dụng để đo nhiệt độ của nguồn.

8. Quang phổ vạch phát xạ gồm các vạch màu riêng lẻ, ngăn cách với nhau bằng những khoảng tối.

Quang phổ liên tục thiếu một số vạch màu do bị chất khí (hay hơi) hấp thụ, được gọi là quang phổ vạch hấp thụ của chất khí (hay hơi) đó. Điều kiện để thu được quang phổ hấp thụ là nhiệt độ của đám khí hay hơi hấp thụ phải thấp hơn nhiệt độ của nguồn sáng phát ra quang phổ liên tục

Quang phổ vạch hấp thụ và phát xạ của các nguyên tố khác nhau thì khác nhau. Những vạch tối trong quang phổ vạch hấp thụ của một nguyên tố nằm đúng vị trí của những vạch màu trong quang phổ vạch phát xạ của nguyên tố ấy. Hiện tượng đó gọi là sự đảo vạch quang phổ.

9. Các tia hồng ngoại, tử ngoại, Rơn-ghen

- Bức xạ không nhìn thấy có bước sóng từ 0,76 μm đến khoảng vài mm (lớn hơn bước sóng của ánh sáng đỏ và nhỏ hơn bước sóng của sóng vô tuyến điện) được gọi là bức xạ hồng ngoại hay tia hồng ngoại.

- Bức xạ không nhìn thấy có bước sóng từ $3,8.10^{-7}$ m đến 10^{-9} m (ngắn hơn bước sóng của ánh sáng tím) được gọi là bức xạ tử ngoại hay tia tử ngoại.

- Bức xạ không nhìn thấy có bước sóng từ 10^{-11} m đến 10^{-8} m (ngắn hơn bước sóng của tia tử ngoại) được gọi là tia X hay tia Rơn-ghen.

Các bức xạ nêu trên đều có bản chất là sóng điện từ nhưng có bước sóng khác nhau. Vì vậy, chúng có những tính chất và công dụng khác nhau.

II – Các bài luyện tập

1. Khi một tia sáng truyền từ môi trường này sang một môi trường khác, đại lượng không đổi là

A. phương truyền của tia sáng. B. tốc độ ánh sáng.

C. bước sóng ánh sáng. D. tần số ánh sáng.

2. Khi một chùm sáng đơn sắc truyền từ nước ra ngoài không khí thì chùm sáng này có

A. tần số tăng, bước sóng giảm.

B. tần số giảm, bước sóng tăng.

C. tần số không đổi, bước sóng không đổi.

D. tần số không đổi, bước sóng tăng.

3. Chọn phát biểu **sai.**

A. Hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc khác nhau luôn là ánh sáng trắng.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

B. Tập hợp hai loại ánh sáng đơn sắc khác nhau không cho ta ánh sáng trắng.

C. Ánh sáng trắng là hỗn hợp của nhiều ánh sáng đơn sắc có bước sóng khác nhau.

B. Ánh sáng màu xanh cũng có thể là tập hợp của vô số ánh sáng đơn sắc có bước sóng khác nhau.

4. Cho tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s. Ánh sáng có tần số $f = 6.10^{14}$ Hz là

A. ánh sáng đơn sắc màu xanh, bước sóng $\lambda = 0,6\,\mu m$.

B. ánh sáng đơn sắc màu xanh, bước sóng $\lambda = 0,5\,\mu m$.

C. ánh sáng đơn sắc màu vàng, bước sóng $\lambda = 0,6\,\mu m$.

D. ánh sáng đơn sắc màu tím, bước sóng $\lambda = 0,5\,\mu m$.

5. Một chùm sáng đơn sắc khi truyền trong thủy tinh thì có bước sóng 0,4 μm. Biết chiết suất của thủy tinh là n = 1,5. Cho tốc độ ánh sáng trong chân không là $c = 3.10^8$ m/s. Phát biểu nào nêu sau đây về chùm sáng này **không** đúng ?

A. Chùm sáng này có màu tím.

B. Chùm sáng này có màu vàng.

C. Tần số của chùm sáng này là 5.10^{14} Hz.

D. Tốc độ của ánh sáng này trong thủy tinh là 2.10^8 m/s.

6. Chiết suất của một môi trường trong suốt đối với ánh sáng đơn sắc

A. giảm khi tần số ánh sáng tăng.

B. tăng khi tần số ánh sáng tăng.

C. giảm khi tốc độ ánh sáng trong môi trường giảm.

D. không thay đổi theo tần số ánh sáng.

7. Trong một chất trong suốt, ánh sáng có bước sóng λ = 0,40 μm và có tần số $f = 5.10^{14}$ Hz. Chiết suất của chất đó là

A. n =1,50. B. n =1,53. C. n =1,60. D. n =1,68.

8. Một chùm tia đơn sắc chiếu vuông góc với màn ảnh E cho trên màn vết sáng O. Nếu trước màn và trên đường đi của tia sáng ta đặt một lăng kính có góc chiết quang A = 0,08 rad sao cho mặt phẳng phân giác của góc chiết quang song song với màn và cách màn L = 1 m thì vết sáng trên màn dịch chuyển đi một đoạn bằng d = 4,8 cm. Chiết suất lăng kính đối với ánh sáng đơn sắc nói trên là

A. 1,3. B. 1,4. C. 1,5. D. 1,6.

9. Một tia sáng trắng chiếu đến mặt bên của một lăng kính với góc tới nhỏ. Góc chiết quang của lăng kính là $A = 3,7^o$. Biết chiết suất của lăng kính đối với tia màu tím, màu đỏ lần lượt là 1,53 và 1,49. Góc tạo bởi hai tia ló màu đỏ và màu tím

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

A. bằng $1,961^o$.

B. bằng $1,813^o$.

C. bằng $0,148^o$.

D. không xác định được vì chưa biết góc tới.

10. Một tia sáng trắng chiếu vuông góc với mặt bên của một lăng kính có góc chiết quang $A = 5^o$. Chiết suất của lăng kính đối với các tia màu đỏ và tím lần lượt là $n_đ = 1,54$; $n_t = 1,57$. Sau lăng kính đặt một màn ảnh M song song với mặt bên thứ nhất của lăng kính và cách nó L = 0,9 m. Bề rộng của quang phổ thu được trên màn là

A. 4,239 mm. B. 2,355 mm. C. 4,239 cm. D. 2,355 cm.

11. Một thấu kính mỏng gồm một mặt phẳng, một mặt lồi, bán kính 15 cm, làm bằng chất có hiệu số của chiết suất đối với tia tím và chiết suất đối với đỏ là 0,03. Hiệu số độ tụ của thấu kính đối với tia đỏ, tia tím là :

A. 0,1 dp. B. 0,2 dp. C. 0,3 dp. D. 1,0 dp.

12. Hiện tượng nào sau đây **không** thể giải thích được nếu không coi ánh sáng là sóng ?

A. Hiện tượng tán sắc. B. Hiện tượng khúc xạ.

C. Hiện tượng nhiễu xạ. D. Hiện tượng phản xạ.

13. Hiện tượng nào nêu sau đây là hiện tượng nhiễu xạ ?

A. Hiện tượng ánh sáng bị lệch phương truyền khi qua lăng kính.

B. Hiện tượng ánh sáng bị lệch phương truyền khi qua một lỗ nhỏ.

C. Hiện tượng ánh sáng bị yếu đi khi truyền qua các vật.

D. Hiện tượng xảy ra khi hai chùm sáng giao nhau.

14. Trong thí nghiệm Y-âng với nguồn phát ánh sáng đơn sắc, trên màn quan sát ta thấy

A. khoảng cách giữa các vân tối nhỏ hơn khoảng cách giữa các vân sáng.

B. vân sáng có bề rộng lớn hơn vân tối.

C. độ sáng giảm dần từ vân sáng đến vân tối.

D. vân trung tâm sáng hơn và có kích thước lớn hơn các vân khác.

15. Công thức nào nêu sau đây **không** đúng đối với thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng ?

A. Khoảng vân $i = \frac{\lambda D}{a}$.

B. Khoảng cách từ vân tối thứ 3 đến vân trung tâm : $x_t = 2,5\frac{\lambda D}{a}$.

C. Hiệu đường đi của ánh sáng từ hai khe S_1, S_2 tới điểm có tọa độ x trên màn $d_2 - d_1 = \frac{Dx}{a}$.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

D. Khoảng cách từ vân sáng bậc k đến vân trung tâm : $x = k\frac{\lambda D}{a}$. (k = 1, 2 ...)

16. Trong thí nghiệm Y-âng, hiệu đường đi của các sóng từ hai khe S_1, S_2 đến vân tối thứ 5 (tính từ vân trung tâm) có trị số bằng

A. 5λ. B. 4λ. C. 4,5λ. D. 5,5λ.

17. Trong một thí nghiệm Y-âng, hai khe S_1, S_2 đặt cách nhau a = 0,9 mm và cách màn D = 1,8 m. Nguồn S phát ánh sáng đỏ có bước sóng λ = 0,7 μm. Khoảng cách từ vân sáng bậc 4 đến vân tối thứ nhất tính từ vân trung tâm và nằm khác phía nhau đối với vân trung tâm là

A. 1,4 mm. B. 6,3 mm. C. 7,0 mm. D. 7,7 mm.

18. Trong một thí nghiệm Y-âng, trên màn quan sát người ta thu được hệ vân giao thoa có khoảng vân là 1,5 mm. Trên đoạn thẳng dài 2 cm vuông góc với các vân có trung điểm là vị trí vân trung tâm ta quan sát được :

A. 13 vân sáng ; 13 vân tối. B. 13 vân sáng ; 14 vân tối.

C. 14 vân sáng ; 13 vân tối. D. 14 vân sáng ; 15 vân tối.

19. Trong một thí nghiệm giao thoa Y-âng với ánh sáng đơn sắc, hai khe S_1, S_2 đặt cách nhau 1,1 mm ; mặt phẳng chứa hai khe cách màn 2 m. Biết vân sáng bậc 5 trên màn cách vân trung tâm 6,5 mm. Bước sóng ánh sáng là

A. 0,715 μm. B. 0,650 μm. C. 0,595 μm. D. 0,834 μm.

20*. Chiếu ánh sáng trắng (bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm) vào hai khe của thí nghiệm Y-âng. Biết khoảng cách giữa hai khe là 1 mm và khoảng cách từ 2 khe đến màn là 1,5 m. Bức xạ đơn sắc có bước sóng nào nêu sau đây **không** cho vân sáng tại điểm cách vân trung tâm 4,5 mm ?

A. 0,750 μm. B. 0,600 μm. C. 0,500 μm. D. 0,480 μm.

21*. Trong thí nghiệm Y-âng với ánh sáng trắng (có bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm), tại vị trí của vân sáng bậc 3 của ánh sáng màu cam, bước sóng λ = 0,63 μm còn có vân sáng của các bức xạ có bước sóng nào sau đây nằm trùng lên đó ?

A. Vân sáng bậc 2 của ánh sáng màu tím có bước sóng 0,4725 μm.

B. Vân sáng bậc 4 của ánh sáng màu tím có bước sóng 0,4725 μm.

C. Vân sáng bậc 5 của ánh sáng màu xanh có bước sóng 0,5040 μm.

D. Vân sáng bậc 4 của ánh sáng màu tím có bước sóng 0,5040 μm.

22*. Hai khe của thí nghiệm Y-âng được chiếu bằng ánh sáng trắng (bước sóng từ 0,38 μm đến 0,76 μm). Tại vị trí của vân sáng bậc 8 của ánh sáng màu xanh, bước sóng λ = 0,48 μm có vân sáng của mấy bức xạ nằm trùng lên đó ?

A. 4. B. 6. C. 8. D. 9.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

23. Trong thí nghiệm Y-âng nếu ta đặt một bản hai mặt song song phía sau một trong hai khe, trong khoảng giữa mặt phẳng chứa hai khe và màn ảnh thì đối với hệ vân trên màn

A. khoảng vân tăng.

B. khoảng vân giảm.

C. khoảng vân không đổi nhưng vân trung tâm dịch chuyển về phía đặt bản.

D. khoảng vân không đổi nhưng vân trung tâm dịch chuyển ngược với phía đặt bản.

24*. Trong một thí nghiệm Y-âng có hai khe S_1, S_2 đặt cách nhau một khoảng a trong mặt phẳng thẳng đứng, khe S_1 ở phía trên. Khoảng cách từ 2 khe đến màn là D. Nếu đặt sau khe S_1 một bản hai mặt song song bề dày e, chiết suất n theo phương song song với màn thì hệ vân trên màn dịch chuyển một khoảng bằng :

A. $\frac{Da(n-1)}{e}$, lên phía trên.

B. $\frac{Da(n-1)}{e}$, xuống phía dưới.

C. $\frac{De(n-1)}{a}$, lên phía trên.

D. $\frac{De(n-1)}{a}$, xuống phía dưới.

25*. Trong một thí nghiệm Y-âng về giao thoa ánh sáng, khoảng cách giữa hai khe là 1 mm và khoảng cách từ 2 khe đến màn là 1,5 m. Nếu đặt một bản hai mặt song song bề dày e = 10 μm phía sau một trong 2 khe sáng và song song với màn ảnh, thì hệ vân trên màn dịch chuyển đi 15 cm. Chiết suất của bản mặt song song là :

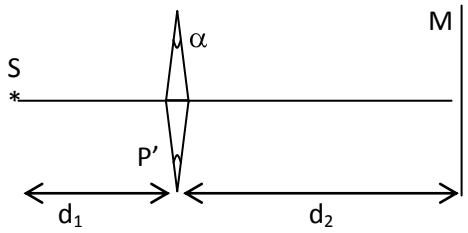
A. 1,70.

B. 1,67.

C. 1,54.

D. 1,33.

26*. Trong thí nghiệm giao thoa như (Hình 6.1) hai lăng kính P, P' đều có góc chiết quang nhỏ và bằng α. Các khoảng cách từ nguồn, từ màn đến hệ hai thấu kính lần lượt là d_1, d_2. Kích thước của các lăng kính rất nhỏ so với các khoảng cách này. Nguồn S phát ánh sáng đơn sắc có bước sóng λ. Chiết suất của lăng kính là n. Khoảng vân quan sát được trên màn là i. Bước sóng λ của ánh sáng do nguồn phát ra và độ rộng của vùng giao thoa quan sát được trên màn giá trị lần lượt là :



Hình 6.1

A. $n = \frac{\lambda(d_1+d_2)}{2id_1\alpha}$; $d_2\alpha(n-1)$.

B. $n = 1 + \frac{\lambda(d_1+d_2)}{2id_1\alpha}$; $2d_2\alpha(n-1)$.

C. $n = \frac{\lambda(d_1+d_2)}{id_1\alpha}$; $(d_1+d_2)\alpha(n-1)$.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

D. $n = 1 + \frac{\lambda(d_1 + d_2)}{id_1\alpha}$; $2d_1\alpha(n-1)$.

27. Quang phổ được phát ra

A. bởi thanh sắt nung nóng là quang phổ vạch phát xạ.

B. bởi đèn hơi thuỷ ngân nóng sáng là quang phổ liên tục.

C. bởi khối kim loại đang nóng chảy là quang phổ liên tục.

D. bởi đèn điện sợi đốt là quang phổ vạch phát xạ.

28. Ống chuẩn trực trong máy quang phổ có tác dụng

A. tạo nhiều chùm tia phân kì chiếu tới màn ảnh.

B. tạo chùm tia song song chiếu tới lăng kính.

C. tán sắc ánh sáng trước khi chiếu tới lăng kính.

D. hội tụ các chùm tia song song sau khi qua lăng kính.

29. Phát biểu nào sau đây **không** đúng ?

Quang phổ vạch phát xạ

A. của các chất khác nhau thì khác nhau về : số lượng, vị trí, màu sắc và độ sáng của các vạch quang phổ.

B. do các chất khí hay hơi có khối lượng riêng nhỏ, bị nung nóng phát ra.

C. phụ thuộc vào nhiệt độ của vật.

D. không phụ thuộc thành phần các nguyên tố có trong mẫu chất phát xạ.

30. Điều kiện để thu được quang phổ hấp thụ là chất khí

A. ở áp suất cao được nung nóng.

B. ở nhiệt độ bất kì được chiếu bởi ánh sáng trắng.

C. ở áp suất thấp và được chiếu bởi nguồn phát ánh sáng trắng. Nhiệt độ của nguồn cao hơn nhiệt độ của khối khí.

D. ở áp suất thấp và được chiếu bởi nguồn phát quang phổ vạch. Nhiệt độ của nguồn thấp hơn nhiệt độ của khối khí.

31. Sự đảo vạch quang phổ là

A. sự chuyển từ vạch sáng trên nền tối thành vạch tối trên nền sáng khi phát xạ.

B. sự chuyển từ vạch sáng trên nền tối thành vạch tối trên nền sáng khi bị hấp thụ.

C. sự đảo ngược thứ tự các vạch quang phổ.

D. sự thay đổi vị trí của các vạch quang phổ.

32. Nguồn nào nêu dưới đây khi hoạt động cho quang phổ vạch phát xạ ?

A. Bóng đèn dây tóc. B. Bóng đèn neôn.

C. Bếp than. D. Mặt Trời.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

33. Chiếu ánh sáng từ một nguồn sáng trắng qua một ống thuỷ tinh đựng hơi natri nung nóng (nhiệt độ của nguồn cao hơn nhiệt độ của hơi natri) ta thu được

A. quang phổ liên tục. B. quang phổ vạch phát xạ.

C. quang phổ vạch hấp thụ. D. quang phổ đám hấp thụ.

34. Tia hồng ngoại có bước sóng nằm trong khoảng

A. $0,38.10^{-6}$m đến $7,6.10^{-7}$ m. B. $7,6.10^{-7}$m đến 10^{-3} m.

C. 10^{-11}m đến 10^{-8} m. D. 10^{-9}m đến $0,38.10^{-6}$ m.

35. Chọn phát biểu **sai.**

Tia hồng ngoại

A. có tác dụng ion hóa không khí.

B. tác dụng nổi bật là tác dụng nhiệt.

C. có tác dụng lên một số loại kính ảnh.

D. có bản chất là sóng điện từ.

36. Nguồn **không** phát ra tia tử ngoại hoặc ánh sáng trông thấy là các vật

A. có nhiệt độ lớn hơn 500^oC và nhỏ hơn 2500^oC

B. có nhiệt độ nhỏ hơn 500^oC .

C. có nhiệt độ lớn hơn 2500^oC.

D. có dòng điện cường độ lớn chạy qua.

37. Trong các bức xạ điện từ có tần số nêu dưới đây, bức xạ nào thuộc tia tử ngoại ?

A. $f = 2.10^{13}$ Hz. B. $f = 6.10^{12}$ z.

C. $f = 3.10^{16}$ z. D. $f = 3.10^{19}$ Hz.

38. Tia tử ngoại có

A. tần số nhỏ hơn tần số của ánh sáng trông thấy.

B. bước sóng lớn hơn bước sóng của tia hồng ngoại.

C. tác dụng quang điện.

D. tốc độ nhỏ tốc độ của ánh sáng trông thấy.

39. Tính chất nào sau đây **không** thuộc tia Rơn-ghen ?

A. Làm phát quang nhiều chất.

B. Có tác dụng sinh lí mạnh.

C. Làm ion hoá không khí.

D. Xuyên qua các tấm chì dày cỡ cm.

40. Người ta **không** dùng tia Rơn-ghen trong công việc gì nêu sau đây ?

A. Chụp ảnh trong đêm.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

B. Kiểm tra chất lượng các sản phẩm đúc.

C. Chữa bệnh ung thư.

D. Chụp, chiếu điện.

41. Trong một ống tia X, hiệu điện thế giữa anốt và catốt là 20 kV, dòng điện trong ống là 12 mA. Giả sử chỉ có 0,5% động năng của chùm êlectron khi đập vào anốt được chuyển thành năng lượng của tia X. Chùm tia X có công suất là

A. 0,1 W. B. 1,2 W. C. 2,0 W. D. 240 W.

42*. Nếu tăng hiệu điện thế giữa hai cực của ống phát tia Rơn-ghen thêm 2 kV thì tốc độ của các êlectron đến anôt tăng thêm 1.10^7 m/s. Bỏ qua vận tốc ban đầu của các êlectron khi bắn ra khỏi catôt. Khi chưa tăng hiệu điện thế, tốc độ của các êlectron đến anôt là :

A. $7,5.10^7$ m/s. B. $8,0.10^7$ m/s.

C. $1,55.10^8$ m/s. D. $1,0.10^8$ m/s.

43. Phát biểu nào nêu sau đây **không** đúng ?

Một trong những điểm chung của các tia hồng ngoại, tử ngoại và Rơn-ghen là

A. đều có bản chất là sóng điện từ.

B. đều có tác dụng ion hóa không khí.

C. đều có tốc độ bằng nhau trong chân không.

D. đều có thể gây ra hiện tượng giao thoa, nhiễu xạ.

44. Chọn cách sắp xếp đúng các tia Rơn-ghen, tia hồng ngoại, ánh sáng trông thấy, tia tử ngoại theo chiều giảm của tần số.

A. tia Rơn-ghen, tia hồng ngoại, ánh sáng trông thấy, tia tử ngoại.

B. tia tử ngoại, tia Rơn-ghen, tia hồng ngoại, ánh sáng trông thấy.

C. tia hồng ngoại, ánh sáng trông thấy, tia tử ngoại, tia Rơn-ghen.

D. Tia Rơn-ghen, tia tử ngoại, ánh sáng trông thấy, tia hồng ngoại.

45. Các bức xạ có tần số từ 10^{14} Hz đến 10^{17} Hz đều có tính chất chung là :

A. có khả năng tác dụng lên một số loại phim ảnh.

B. không nhìn thấy.

C. có tác dụng sinh học rõ rệt.

D. có khả năng gây hiệu ứng quang điện đối với các kim loại.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Chủ đề VIII

THUYẾT T□ƠNG ĐỐI

I – Tóm tắt kiến thức cần nhớ.

1. Các tiên đề Anh - xtanh

* Tiên đề 1 (nguyên lí tương đối) : Các định luật vật lí (cơ học, điện từ học...) có cùng một dạng như nhau trong mọi hệ quy chiếu quán tính.

* Tiên đề II (nguyên lí về sự bất biến của tốc độ ánh sáng) :

Tốc độ của ánh sáng trong chân không có cùng độ lớn bằng c trong mọi hệ quy chiếu quán tính, không phụ thuộc vào phương truyền và vào tốc độ của nguồn sáng hay máy thu : $c \approx 300000$ km/s.

1.2. Các hệ quả của thuyết tương đối hẹp

- Sự co độ dài của vật dọc theo phương chuyển động :

$$l = l_0\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}} < l_0$$

- Sự chậm lại của đồng hồ chuyển động :

$$\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} > \Delta t_0$$

3. Khối lượng tương đối tính

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \geq m_0$$

với m_0 là khối lượng nghỉ (còn gọi là khối lượng tĩnh) của vật.

4. Động lượng tương đối tính

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$$\vec{p} = m\vec{v} = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}\vec{v}$$

5. Động năng tương đối tính

$$W_đ = (m - m_0)c^2 = m_0\left(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} - 1\right)$$

6. Hệ thức Anh – xtanh giữa năng lượng và khối lượng

$$E = mc^2 = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}}c^2$$

- Khi v = 0 thì $E = E_0 = m_0c^2$ là năng lượng nghỉ của vật.

- Khi $\frac{v}{c} << 1$ thì $E \approx m_0c^2 + \frac{1}{2}m_0v^2$.

$$E = \sqrt{m_0^2c^4 + p^2c^2}$$

II – Các bài luyện tập

1. Tốc độ ánh sáng trong một môi trường vật chất phụ thuộc vào

A. hệ quy chiếu quán tính.

B. tốc độ của nguồn sáng.

C. tần số ánh sáng.

D. tốc độ của máy thu.

2. Nếu người quan sát chuyển sang hệ quy chiếu quán tính chuyển động với tốc độ lớn hơn, người đó sẽ thấy

A. tốc độ ánh sáng thay đổi.

B. gia tốc của vật thay đổi.

C. khoảng thời gian xảy ra một hiện tượng không đổi.

D. chiều dài của vật (theo phương chuyển động) thay đổi.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

3. Nếu người quan sát nhận thấy chiều dài của một vật khi chuyển động (theo phương chuyển động) giảm đi 2 lần với khi vật đứng yên thì tốc độ của vật là

A. $\frac{c}{2}$. B. $\frac{c}{4}$. C. $\frac{c\sqrt{3}}{2}$. D. $\frac{c\sqrt{2}}{2}$.

4. Sau khoảng thời gian là bao lâu thì đồng hồ trong hệ chuyển động với tốc độ v = 0,6c chạy chậm hơn đồng hồ gắn với quan sát viên đứng yên một khoảng 30 s ?

A. 180 s. B. 120 s. C. 18 s. D. 12 s.

5*. Một vật chuyển động đều với tốc độ lớn. Cho biết chiều dài của vật theo phương chuyển động co ngắn 20% so với khi vật đứng yên. Từ đó ta kết luận được :

A. khối lượng của vật bằng 1,25 lần khối lượng nghỉ.

B. khối lượng của vật bằng 5 lần khối lượng nghỉ.

C. tốc độ của vật bằng 0,2c.

D. tốc độ của vật bằng 0,8c.

6. Sau thời gian 1 giờ, đồng hồ trên tàu vũ trụ chuyển động với tốc độ 6 km/s chạy chậm một khoảng bằng bao nhiêu so với đồng hồ đặt trên mặt đất ?

A. $1,44.10^{-6}$ s. B. $1,44.10^{-3}$ s. C. $0,72.10^{-6}$ s. D. $0,72.10^{-3}$ s.

7. Năng lượng toàn phần của một vật

A. tỉ lệ với tốc độ của vật. B. tỉ lệ với bình phương tốc độ của vật.

C. tỉ lệ với khối lượng nghỉ của vật. D. tỉ lệ với khối lượng của vật.

8. Một vật cần chuyển động với tốc độ nào để năng lượng toàn phần của nó bằng 2 lần năng lượng nghỉ ?

A. $\frac{\sqrt{3}c}{2}$. B. $\frac{\sqrt{2}c}{2}$. C. 0,5c. D. 0,25c.

9. Một hạt có tốc độ v = $\frac{c}{\sqrt{3}}$ và có khối lượng nghỉ bằng m_0. Động lượng của hạt bằng

A. $\frac{m_0c}{\sqrt{2}}$. B. $\frac{m_0c}{\sqrt{3}}$. C. $m_0c\sqrt{3}$. D. $\frac{2m_0c}{\sqrt{3}}$.

10*. Một vật có khối lượng nghỉ m_0, chuyển động với tốc độ v = 0,6c. Động năng của vật bằng

A. $0,25m_0c^2$. B. $0,5m_0c^2$. C. $0,18m_0c^2$. D. $0,75m_0c^2$.

11*. Một hạt chuyển động với tốc độ v = 0,2c. Nếu tính động lượng của hạt theo công thức của vật lí cổ điển p = m_0v thì sai số phạm phải vào khoảng :

A. 0,1 %. B. 0,2%. C. 2,0%. D. 1,0%.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

12. Một vật có khối lượng nghỉ là m_0. Khi chuyển động với tốc độ lớn, vật đó có năng lượng toàn phần là E ($E > m_0c^2$). Tốc độ của vật là

A. $v = c\sqrt{1-\left(\frac{m_0c^2}{E}\right)^2}$. B. $v = c\sqrt{1-\frac{m_0c^2}{E}}$.

C. $v = c\left(1-\frac{m_0c^2}{E}\right)$. D. $v = c\left(1-\frac{E}{m_0c^2}\right)$.

13. Động năng của vật chuyển động với tốc độ v (v có giá trị lớn)

A. tỉ lệ thuận với v. B. tỉ lệ thuận với v^2.

C. tỉ lệ với khối lượng nghỉ m_0. D. tỉ lệ với năng lượng toàn phần của vật.

14*. Một vật có khối lượng nghỉ 1 kg. Khi chuyển động với tốc độ lớn nó có khối lượng 1,25 kg. Cho tốc độ ánh sáng trong chân không $c = 3.10^8$ m/s. Vật này có động lượng là

A. $2,25.10^8 \text{ kg}.\frac{m}{s}$. B. $1,8.10^8 \text{ kg}.\frac{m}{s}$.

C. $1,125.10^8 \text{ kg}.\frac{m}{s}$. D. $4,05.10^{16} \text{ kg}.\frac{m}{s}$.

μ

ε λ

$\frac{\varepsilon}{c}$. C. $\frac{h}{\lambda}$. D. $\frac{h}{f}$.

18. Một phôtôn có tần số $6,3.10^{14}$ hz. Khối lượng của phôtôn bằng

A. $4,6375.10^{-36}$ kg. B. $1,3912.10^{-29}$ kg.

C. $3,6245.10^{-33}$ kg. D. $4,1737.10^{-20}$ kg.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

19*. Một hạt có khối lượng nghỉ bằng $4,8.10^{-24}$ g chuyển động với tốc độ bằng $1,8.10^{8}$ m/s. Kết luận nào nêu dưới đây **không** đúng đối với hạt này ?

A. Khối lượng của hạt bằng 6.10^{-24} g.

B. Động lượng của hạt bằng $1,44.10^{-18}$ kg.m/s.

C. Động năng của hạt bằng $5,4.10^{-11}$J.

D. Năng lượng toàn phần của hạt bằng $5,4.10^{-10}$J.

20. Một hạt có tốc độ $v = \frac{c}{\sqrt{2}}$. Tỉ số giữa năng lượng nghỉ và động năng của vật là :

A. $\sqrt{2}$. B. $\sqrt{3}$. C.$(\sqrt{2}-1)$. D.$(\sqrt{3}-1)$.

Chủ đề IX

HẠT NHÂN NGUYÊN TỬ

$^{A}_{Z}X$.

2. Đồng vị

Đồng vị là những nguyên tử mà hạt nhân chứa cùng số prôtôn Z nhưng có số nơtron N khác nhau.

3. Đơn vị khối lượng nguyên tử

Đơn vị khối lượng nguyên tử, kí hiệu là u, có trị số bằng $\frac{1}{12}$ khối lượng của đồng vị $^{12}_{6}C$.

Nếu tính theo kg : $1u = \frac{1}{12}.\frac{12}{6,022.10^{23}}g \approx 1,66055.10^{-27}kg$

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Nếu tính theo MeV/c^2 : 1u = 931,5MeV/c^2.

4. Năng lượng liên kết

- Lực hạt nhân có tác dụng liên kết các nuclôn với nhau. Bán kính tác dụng của lực hạt nhân khoảng 10^{-15} m.

- Độ hụt khối của hạt nhân : $\Delta m = [Zm_p + (A-Z)m_n] - M$ (u).

- Năng lượng liên kết hạt nhân : $W_{lk} = \Delta m.c^2 = 931,5.\Delta m$ (MeV).

- Đại lượng đặc trưng cho độ bền vững của hạt nhân là năng lượng liên kết riêng. Đó là năng lượng liên kết tính cho 1 nuclôn : $\frac{W_{lk}}{A}$. Hạt nhân có năng lượng liên kết riêng càng lớn thì càng bền vững.

α ^4_2He .

Tia β^- là dòng các êlectron $^0_{-1}e$ và tia β^+ là dòng các pôzitrôn $^0_{+1}e$.

γ λ

$N(t) = N_0 2^{-\frac{t}{T}}$ hoặc : $N(t) = N_0e^{-\lambda t}$ với T là chu kì bán rã, $\lambda = \frac{\ln 2}{T} = \frac{0,693}{T}$ là hằng số phóng xạ.

Khối lượng của chất phóng xạ cũng giảm dần theo định luật hàm số mũ :

$$m(t) = m_0e^{-\lambda t}$$

- Độ phóng xạ của một lượng chất phóng xạ : $H = \lambda N = H_0e^{-\lambda t}$ với $H_0 = \lambda N_0$.

Đơn vị độ phóng xạ là Bq và Ci : 1 Bq = 1 phân rã/giây ; 1Ci = $3,7.10^{10}$Bq.

6. Phản ứng hạt nhân

- Phản ứng hạt nhân là mọi quá trình dẫn đến sự biến đổi hạt nhân.

- Các định luật bảo toàn trong phản ứng hạt nhân :

+ Định luật bảo toàn số nuclôn (khối A).

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

+ Định luật bảo toàn điện tích.

+ Định luật bảo toàn năng lượng toàn phần.

+ Định luật bảo toàn động lượng

- Năng lượng của một phản ứng hạt nhân : $W = (m_0 - m)c^2$ với m_0, m lần lượt là tổng khối lượng nghỉ của các hạt trước và sau phản ứng.

Nếu $m < m_0$ thì phản ứng toả năng lượng.

Nếu $m > m_0$ thì phản ứng thu năng lượng. Muốn phản ứng xảy ra phải cung cấp năng lượng cho các hạt nhân ban đầu dưới dạng động năng.

- Có hai loại phản ứng hạt nhân toả năng lượng :

+ Phản ứng phân hạch : một hạt nhân nặng khi hấp thụ nơtron sẽ vỡ thành hai mảnh hạt nhân khối lượng trung bình. Điều kiện để xảy ra phản ứng dây chuyền là hệ số nhân nơtron $k \geq 1$.

+ Phản ứng nhiệt hạch là phản ứng tổng hợp các hạt nhân rất nhẹ thành một hạt nhân nặng hơn. Điều kiện để xảy ra phản ứng nhiệt hạch là nhiệt độ rất cao.

II – Các bài luyện tập

1. Chọn phát biểu đúng về MeV/c^2.

A. MeV/c^2 là đơn vị của năng lượng.

B. MeV/c^2 là đơn vị của động lượng.

C. 1 MeV/c^2 có giá trị bằng $1,78.10^{-30}$ kg.

D. 1 MeV/c^2 có giá trị bằng $0,561.10^{30}$ J.

2. So sánh các hạt nhân C14 và N14 ta thấy

A. chúng có số prôtôn bằng nhau.

B. chúng có năng lượng liên kết bằng nhau.

C. hạt nhân N14 có số nơtron lớn hơn.

D. hạt nhân C14 có điện tích nhỏ hơn.

3. Lực hạt nhân

A. xuất hiện khi các hạt mang điện dương ở rất gần nhau.

B. là lực đẩy giữa hai hạt nhân.

C. có giá trị nhỏ hơn lực điện.

D. là lực liên kết giữa các nuclôn trong hạt nhân.

4. Hai hạt nhân của hai đồng vị khác nhau của một nguyên tố có

A. số nuclôn giống nhau. B. số nơtron giống nhau.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

C. khối lượng giống nhau D. điện tích bằng nhau.

5. Hạt nhân của các đồng vị

A. có cùng số A nhưng khác số Z. B. có cùng số Z nhưng khác số A.

C. có cùng số nơtron. D. có cùng năng lượng.

6. Khí clo là hỗn hợp của hai đồng vị bền ^{35}Cl và ^{37}Cl với khối lượng tương ứng là 34,969u và 36,966u. Cho tỉ số khối lượng giữa 2 đồng vị này là 3. Khối lượng nguyên tử trung bình của khí này là

A. 35,74515. B. 36,37520.

C. 35,46825. D. 36,25155.

7. Số prôtôn có trong các hạt nhân của 1g khí ôxi gần bằng

A. $1,505.10^{23}$. B. $3,01.10^{23}$.

C. $6,02.10^{23}$. D. $12,04.10^{23}$.

8. Hạt nhân có độ hụt khối lượng càng lớn thì

A. càng dễ bị phá vỡ. B. năng lượng liên kết càng lớn.

C. năng lượng liên kết càng nhỏ. D. năng lượng liên kết riêng càng nhỏ.

9. Năng lượng liên kết riêng của một hạt nhân là

A. năng lượng liên kết tính trung bình cho mỗi nuclon trong hạt nhân.

B. năng lượng cần thiết để tách một nuclôn khỏi hạt nhân.

C. năng lượng trung bình của một nuclôn trong hạt nhân.

D. năng lượng cần thiết để tách rời tất cả các nuclôn trong hạt nhân ra xa nhau.

10. Cho biết khối lượng các hạt α, p, n lần lượt là $m_\alpha = 4,0015$ u, $m_p = 1,00728$ u và $m_n = 1,00866$ u và 1 u = $1,66055.10^{-24}$ g . Năng lượng toả ra khi các nuclôn tạo thành 1mol heli có giá trị xấp xỉ bằng

A. $2,73.10^{12}$ J. B. $1,56.10^{12}$ J. C. $2,98.10^{10}$ J. D. $1,2510^{4}$ J.

11*. Cho khối lượng của hạt nhân $^{37}_{17}Cl$ là 36,9659u ; của nơtron là 1,00728u, của prôtôn là 1,00867u ;

1u = 931,5 MeV/c^2. Năng lượng liên kết riêng của hạt nhân $^{37}_{17}Cl$ xấp xỉ bằng

A. 8,23 MeV/nuclôn. B. 8,32 MeV/nuclôn.

C. 7,45 MeV/nuclôn. D. 9,13 MeV/nuclôn.

12. Hạt nhân $^{235}_{92}U$ có năng lượng liên kết riêng 7,6 MeV/nuclôn. Cho u = 931,5MeV/c^2. Độ hụt khối của hạt nhân $^{238}_{92}U$ có giá trị

A. $\Delta m \approx 0,7506$ u. B. $\Delta m \approx 1,917$ u.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

C. $\Delta m \approx 7{,}506$ u. D. $\Delta m \approx 19{,}17$ u.

13. Chọn phát biểu đúng về tia anpha.

A. Tia anpha là dòng các hạt nhân của nguyên tử hiđrô.

B. Tia anpha có khả năng ion hoá.

C. Trong điện trường tia anpha bị lệch nhiều hơn tia bêta

D. Tốc độ của tia anpha bằng tốc độ của tia gamma.

14. Tia β^-

A. có khả năng ion hóa môi trường mạnh hơn so với tia α.

B. có tốc độ bằng tốc độ ánh sáng.

C. không có khả năng đâm xuyên.

D. khi đi qua điện trường giữa hai bản tụ điện bị lệch nhiều hơn tia anpha.

15. Cho các tia phóng xạ đi qua điện trường giữa bản tụ điện. Độ lệch so với phương ban đầu của các hạt trong mỗi tia phụ thuộc chủ yếu vào đại lượng nào dưới đây ?

A. Cường độ điện trường. B. Khối lượng của hạt.

C. Độ lớn điện tích của hạt. D. Tốc độ ban đầu của hạt.

16. Chỉ ra nhận xét **sai.**

Hạt β^+ và β^-

A. có cùng khối lượng.

B. mang các điện tích có cùng độ lớn.

C. trong từ trường đều chịu lực từ có phương vuông góc với vectơ vận tốc.

D. trong điện trường chịu các lực điện giống nhau về hướng và độ lớn.

17. Hạt nào trong các hạt sau đây chuyển động với tốc độ bằng tốc độ ánh sáng ?

A. Hạt nơtron. B. Hạt gamma.

C. Hạt bêta. D. Hạt anpha.

18. Chọn phát biểu **sai** khi nói về phóng xạ.

A. Sự phóng xạ làm hạt nhân vỡ thành hai mảnh có khối lượng trung bình.

B. Khi tăng nhiệt độ, hiện tượng phóng xạ xảy ra mạnh hơn.

C. Với một chất phóng xạ, có một khoảng thời gian nhất định mà độ phóng xạ giảm đi 2 lần.

D. Các tia phóng xạ bị lệch trong điện trường.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

19. Trong quá trình phóng xạ : A → B + C hạt nhân mẹ (A) lúc đầu đứng yên. Động năng của các hạt B, C sau phóng xạ liên hệ với các khối lượng của chúng theo hệ thức :

A. $\frac{W_B}{W_C} = \sqrt{\frac{m_C}{m_B}}$. B. $\frac{W_B}{W_C} = \frac{m_B}{m_C}$

C. $\frac{W_B}{W_C} = \left(\frac{m_B}{m_C}\right)^2$. D. $\frac{W_B}{W_C} = \frac{m_C}{m_B}$.

20*. Trong phóng xạ $^{226}_{88}Ra \rightarrow {}^{4}_{2}He + {}^{222}_{86}Rn$, tỉ số động năng của hạt nhân rađon Rn với động năng của hạt α là :

A. $\frac{2}{113}$ B. $\frac{2}{111}$. C. $\frac{1}{44}$. D. $\frac{1}{43}$.

21. Độ phóng xạ của một lượng chất **không** phụ thuộc vào

A. chu kì bán rã. B. nhiệt độ của chất phóng xạ.

C. hằng số phóng xạ. D. lượng chất phóng xạ.

22. Độ phóng xạ H của một lượng chất **không** tuân theo công thức :

A. $H = H_0 e^{-\lambda t}$. B. $H = H_0 2^{-\frac{t}{T}}$.

C. $H = \lambda N$. D. $H = \frac{1}{\lambda} N$.

23*. Độ phóng xạ của một lượng chất giảm 3 lần trong thời gian t. Chu kì bán rã của chất này là :

A. $t\frac{\ln 3}{\ln 2}$. B. $t\frac{\ln 2}{\ln 3}$. C. $t \ln \frac{3}{2}$. D. t(ln3 –ln2).

24. Nếu một chất có hằng số phóng xạ $\lambda = 0{,}5544.s^{-1}$ thì sau thời gian bao lâu sẽ có 75% số hạt nhân ban đầu của chất này bị phân rã ?

A. 0,75s. B. 1,25s. C. 2,5 s. D. 5,0 s.

25. Chất $^{131}_{53}I$ có chu kì bán xã là 8 ngày đêm. Độ phóng xạ của 1 mol chất này xấp xỉ bằng

A. $6{,}04.10^{18}$ Bq. B. $6{,}04.10^{17}$ Bq. C. $3{,}02\ 10^{18}$ Bq. D.$3{,}02.\ 10^{17}$ Bq.

26. Một mẫu pôlôni $^{210}_{84}Po$ nguyên chất có khối lượng ban đầu 0,42 g. Biết hằng số phóng xạ của chất này là $5{,}81.10^{-8}\ s^{-1}$. Độ phóng xạ của mẫu chất trên sau bốn chu kì bán rã kể từ thời điểm ban đầu t = 0 có giá trị là

A. $H \approx 4{,}37.10^{10}$ Bq. B. $H \approx 6{,}99.10^{10}$ Bq.

C. $H \approx 4{,}37.10^{12}$ Bq. D. $H \approx 6{,}99.10^{12}$ Bq.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

27. Một chất trong khoảng thời gian 3,2 s có 93,75% số hạt nhân bị phân rã. Chu kì bán rã của chất này bằng

A. 0,4 s. B. 0,8 s. C. 1,6 s. D. 0,2 s.

28. Trong dãy phóng xạ $^{238}_{92}U \rightarrow {}^{206}_{82}Rn$, số lần phóng xạ α và phóng xạ β^- lần lượt là :

A. 8α và 6β^-. B. 6α và 8β^-. C. 4α và 2β^-. D. 4α và 6β^-.

29. Một cổ vật bằng gỗ có độ phóng xạ C_{14} bằng 35% độ phóng xạ của mẫu gỗ có cùng khối lượng khô còn đang sống. Biết chu kì bán rã của C_{14} là 5730 năm. Tuổi của cổ vật đó xấp xỉ bằng

A. 2010 năm. B. 5540 năm. C. 16370 năm. D. 8680 năm.

30. Thời gian τ để số hạt nhân phóng xạ giảm đi e lần (e $\approx$ 2,72) gọi là thời gian sống trung bình của chất phóng xạ. Giữa τ và hằng số phóng xạ λ có mối liên hệ sau :

A. $\tau = \frac{1}{\lambda}$. B. $\tau = \lambda \ln 2$. C. $\tau = \frac{2}{\lambda}$. D. $\tau = \frac{\ln 2}{\lambda}$.

31. Một chất có hằng số phân rã là λ. Cho e = 2,72. Sau thời gian bằng $\frac{2}{\lambda}$ số hạt của chất phóng xạ bị giảm đi

A. 2,72 lần. B. 5,44 lần C. 7,3984 lần D. 1,6492 lần.

32. Một chất có chu kì bán rã T, lúc đầu có khối lượng m_0. Sau thời gian bằng 0,5T, khối lượng chất này bị phân rã là

A. 0,25m_0. B . 0,50m_0. C. $(1-\frac{\sqrt{2}}{2})m_0$. D $\frac{m_0}{\sqrt{2}}$ m_0.

33. Có hai chất phóng xạ A và B với hằng số phóng xạ là $\lambda_A = 4\lambda_B$. Lúc đầu chúng đều có khối lượng là m_0. Sau khoảng thời gian bằng hai chu kì bán rã của chất phóng xạ A, tỉ số khối lượng còn lại của chất B đối với chất A là :

A. 4. B. 1/4. C. $\sqrt{2}$. D.$2\sqrt{2}$.

34. Một chất có hằng số phân rã là λ. Độ phóng xạ của nó chỉ bằng 25% giá trị ban đầu sau khoảng thời gian là

A. $\frac{4\ln 2}{\lambda}$. B. $\frac{2\ln 2}{\lambda}$. C. $\frac{2}{\lambda}$. D. $\frac{1}{\lambda}$.

35. Chọn phát biểu đúng khi nói về phản ứng hạt nhân.

A. Phản ứng hạt nhân không làm thay đổi điện tích của mỗi hạt nhân.

B. Phản ứng hạt nhân là phản ứng hoá học đặc biệt.

C. Phản ứng hạt nhân là sự tương tác giữa hai hạt nhân dẫn đến sự biến đổi của chúng thành những hạt nhân khác.

D. Phóng xạ không phải là phản ứng hạt nhân.

36. Các phản ứng hạt nhân **không** tuân theo định luật

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Δm là độ hụt khối của mỗi hạt tham gia phản ứng hạt nhân : $A + B \rightarrow C + D$. Năng lượng E tỏa ra trong phản ứng được tính bằng biểu thức :

A. $E = \Delta m_C + \Delta m_D - \Delta m_A + \Delta m_B$. B. $E = \Delta m_A + \Delta m_B - \Delta m_C + \Delta m_D$.

C. $E = \Delta m_C + \Delta m_D - \Delta m_A - \Delta m_B$. D. $E = \Delta m_C - \Delta m_D - \Delta m_A + \Delta m_B$.

39. Phản ứng hạt nhân nào dưới đây viết đúng ?

A. ${}^{10}_{5}B + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{3}_{7}Li + {}^{4}_{2}He$. B. ${}^{10}_{5}B + {}^{0}_{1}n \rightarrow {}^{7}_{3}Li + {}^{4}_{2}He$.

C. ${}^{5}_{10}B + {}^{0}_{1}n \rightarrow {}^{3}_{7}Li + {}^{2}_{4}He$. D. ${}^{10}_{5}B + {}^{1}_{0}n \rightarrow {}^{7}_{3}Li + {}^{4}_{2}He$.

40. Cho phản ứng hạt nhân ${}^{9}_{4}Be + \alpha \rightarrow {}^{1}_{6}C^{2} + n$. Biết khối lượng của các hạt nhân : $m_\alpha = 4{,}0026$ u ; $m_{Be} = 9{,}01218$ u ; $m_C = 12{,}0000$ u ; $m_n = 1{,}008665$ u và $1u = 931{,}5\ MeV/c^2$. Năng lượng toả ra trong phản ứng xấp xỉ bằng

A. 6,5 MeV. B. 3,4 MeV. C. 8,3 MeV. D. 5,7 MeV.

41. Hạt α có động năng K = 3,5 MeV đập vào hạt nhân nhôm gây ra phản ứng : $\alpha + {}^{27}_{13}Al \rightarrow {}^{30}_{15}P + n$. Biết phản ứng này thu năng lượng 2,7 MeV và hai hạt sinh ra sau phản ứng có cùng tốc độ. Động năng của nơtron là :

A. 0,60 MeV. B. 1,94 MeV.

C.0,20 MeV. D. 0,02 MeV.

42*. Hạt α chuyển động với động năng $W_\alpha = 3{,}5MeV$ đến đập vào hạt nhân ${}^{9}_{4}Be$ đứng yên và gây ra phản ứng hạt nhân. Biết tổng động năng của các hạt sinh ra là 11,2 MeV. Năng lượng mà phản ứng trên tỏa ra là

A. 7,7 MeV. B. 11,2MeV.

C. 14,7MeV. D. 3,5 MeV.

43*. Cho biết khối lượng của các hạt nhân ${}^{37}_{17}Cl$, ${}^{37}_{18}Ar$ và của các hạt prôtôn, nơtron lần lượt là : $m_{Cl} = 36{,}956563$ u, $m_{Ar} = 36{,}956889$ u, $m_n = 1{,}00867$ u ; $m_p = 1{,}00728$ u ; $u = 931{,}5\ MeV/c^2$. Phản ứng :

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$$^{37}_{17}Cl + {}^{1}_{1}H \rightarrow n + {}^{37}_{18}Ar$$

$$\approx$$

$$\approx$$

$$\approx$$

$$\approx$$

$4{}^{1}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He + 2{}^{0}_{1}e^{+} + 26,8MeV$. Năng lượng toả ra khi tạo thành 1 mol heli từ các hạt nhân hiđrô xấp xỉ bằng.

A. $1,61.10^{23}$ J.

B. $2,58.10^{12}$ J.

C. $4,28.10^{12}$ MeV .

D. $2,84.10^{14}$ MeV.

45. Cho phản ứng tổng hợp hạt nhân : ${}^{2}_{1}D + {}^{2}_{1}D \rightarrow {}^{3}_{2}He + n$. Biết độ hụt khối của hạt ${}^{2}_{1}D$ là $\Delta m_D = 0,0024$ u và của hạt ${}^{3}_{2}He$ là $\Delta m_{He} = 0,0083u$; u = 931,5 MeV/c^2. Phản ứng này

A. tỏa năng lượng xấp xỉ bằng 3,26 MeV.

B. tỏa năng lượng xấp xỉ bằng 5,49 MeV.

C. thu năng lượng tối thiểu xấp xỉ bằng 3,26 MeV.

D. thu năng lượng tối thiểu xấp xỉ bằng 5,49 MeV.

46*. Một hạt nhân ${}^{234}_{92}U$ phóng xạ α, tạo thành đồng vị của thôri ${}^{230}_{90}Th$. Cho các năng lượng liên kết riêng của hạt α là 7,15 MeV/nuclôn, của hạt nhân U234 là 7,65 MeV/nuclôn, của hạt nhân Th230 là 7,72 MeV/nuclôn. Năng lượng tỏa ra trong phản ứng trên có giá trị gần bằng

A. 13,5 MeV.

B. 12,3 MeV.

C. 14,1 MeV.

D. 16,2 MeV.

47. Để thực hiện phản ứng nhiệt hạch, cần nhiệt độ rất cao để

A. bứt các êlectron khỏi nguyên tử.

B. bứt các nuclôn ra khỏi hạt nhân.

C. các hạt nhân có động năng lớn, thắng lực đẩy culông giữa chúng để tới gần nhau.

D. các hạt nhân có động năng lớn, thắng lực hấp dẫn giữa chúng để tới gần nhau.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

48. Hiện tượng phóng xạ và hiện tượng phân hạch **không** có chung đặc điểm nào sau đây ?

A. Toả năng lượng.

B. Có nguyên tố mới được tạo thành.

C. Phụ thuộc vào môi trường bên ngoài.

D. Phát ra tia có tác dụng sinh lí mạnh.

Chủ đề X
TỪ VI MÔ ĐẾN VĨ MÔ

I – Tóm tắt kiến thức cần nhớ

1. Hạt sơ cấp

• Hạt sơ cấp là hạt nhỏ hơn hạt nguyên tử.

• Các đặc trưng chính của các hạt sơ cấp là :

+ Khối lượng nghỉ m_0 (hoặc năng lượng nghỉ $E_0 = m_0c^2$)

+ Số lượng tử điện tích Q : biểu thị tính gián đoạn của độ lớn điện tích của các hạt sơ cấp.

+ Số lượng tử spin s : là đại lượng đặc trưng cho chuyển động nội tại của hạt sơ cấp.

+ Thời gian sống trung bình. Chỉ có 4 hạt sơ cấp không phân rã thành các hạt khác, đó là prôtôn, êlectron, phôtôn, nơtrinô ; còn lại là các hạt không bền có thời gian sống rất ngắn, cỡ từ 10^{-24} s cho đến 10^{-6}s, trừ nơtron có thời gian sống là 932 s.

• Phần lớn các hạt sơ cấp đều tạo thành cặp hạt và phản hạt. Phản hạt có cùng khối lượng nghỉ, cùng spin, điện tích có cùng độ lớn nhưng trái dấu.

• Các hạt sơ cấp được phân thành 4 loại phôtôn, leptôn, mêzôn và barion. Mêzôn và barion được gọi chung là hađrôn.

• Có 4 loại tương tác cơ bản đối với hạt sơ cấp là : tương tác hấp dẫn, tương tác điện từ, tương tác yếu, tương tác mạnh.

• Tất cả các hađrôn đều có cấu tạo từ các hạt nhỏ hơn, gọi là quac.

Có 6 loại hạt quac là u, d, s, c, b và t. Điện tích các hạt quac và phản quac là $\pm\frac{e}{3}, \pm\frac{2e}{3}$ Các barion là tổ hợp của ba quac.

2. Hệ Mặt Trời

a) Hệ Mặt Trời

Hệ Mặt Trời gồm Mặt Trời ở trung tâm hệ, 8 hành tinh lớn gồm Thuỷ tinh, Kim tinh, Trái Đất, Hoả tinh, Mộc tinh, Thổ tinh, Thiên vương tinh, Hải vương tinh và hàng ngàn các tiểu hành tinh, các sao chổi... Các hành tinh huyển động quanh Mặt Trời theo cùng một chiều và gần như trong cùng mặt phẳng. Mặt Trời và các hành tinh còn tự quay quanh mình nó.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$\mathcal{P}$ = 3,9.10^{26} W.

- *Hằng số Mặt Trời* có trị số bằng lượng năng lượng của Mặt Trời truyền vuông góc tới một đơn vị diện tích đặt cách nó một đơn vị thiên văn trong một đơn vị thời gian : H = 1360 W/m^2.

c) Trái Đất

Trái Đất có dạng phỏng cầu có bán kính ở xích đạo bằng 6378 km, có khối lượng là 5,98.10^{24} kg, có khối lượng riêng trung bình là 5 520 kg/m^3. Chu kì quay của Trái Đất quanh Mặt Trời là 365,25 ngày.

d) Mặt Trăng

Mặt Trăng là vệ tinh của Trái Đất, cách Trái Đất 384000 km, có bán kính 1738 km và khối lượng là 7,35.10^{22} kg. Gia tốc trọng trường trên Mặt Trăng là 1,63 m/s^2. Trên Mặt Trăng không có khí quyển.

3. Sao. Thiên hà

• Sao là một thiên thể nóng sáng giống như Mặt Trời nhưng ở rất xa Trái Đất. Đa số sao tồn tại trong trạng thái ổn định. Ngoài ra có một số sao đặc biệt như sao biến quang, sao mới, sao nơtron.

Khi nhiên liệu trong sao cạn kiệt, sao trở thành sao lùn, sao nơtrôn hoặc lỗ đen.

• Thiên hà là hệ thống gồm nhiều loại sao và tinh vân.

Các thiên hà được phân loại thành : thiên hà xoắn ốc, thiên hà elip và thiên hà không định hình.

Thiên Hà của chúng ta là thiên hà xoắn ốc, chứa khoảng vài trăm tỉ sao, có đường kính khoảng 100000 năm ánh sáng, dày khoảng 330 năm ánh sáng, khối lượng bằng khoảng 150 tỉ lần khối lượng Mặt Trời. Hệ Mặt Trời nằm ở gần rìa Thiên Hà, cách trung tâm khoảng 30000 năm ánh sáng và quay quanh tâm của Thiên Hà với vận tốc khoảng 250 km/s.

4. Thuyết Big Bang

Theo Thuyết Big Bang, vũ trụ được tạo ra bởi một vụ nổ lớn cách đây khoảng 14 tỉ năm, hiện đang dãn nở và loãng dần. Hai hiện tượng thiên văn quan trọng là vũ trụ dãn nở và sự tồn tại bức xạ "nền" vũ trụ, đã minh chứng cho tính đúng đắn của thuyết Big Bang.

II – Các bài luyện tập

1. Đại lượng nào nêu sau đây **không** phải là đặc trưng của hạt sơ cấp ?

A. Khối lượng nghỉ. B. Spin.

C. Tốc độ. D. Thời gian sống trung bình.

2. Đại lượng đặc trưng cho chuyển động nội tại của hạt sơ cấp là

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

A. khối lượng nghỉ. B. spin.
C. tốc độ. D. thời gian sống trung bình.

3. Trong các hạt sơ cấp, một hạt được gọi là bền nếu hạt đó
A. không tương tác với các hạt khác.
B. có thời gian sống giá trị hàng trăm giây trở lên.
C. không bị phân rã thành các hạt khác.
D. có khối lượng rất nhỏ.

4. Phát biểu nào về hạt và phản hạt nêu dưới đây là **sai** ?
A. Mỗi hạt sơ cấp đều có phản hạt của nó.
B. Hạt và phản hạt có khối lượng nghỉ bằng nhau.
C. Hạt và phản hạt có spin ngược dấu nhau.
D. Khi hạt và phản hạt gặp nhau thì xảy ra hiện tượng hủy cặp.

5*. Phát biểu nào về tương tác điện từ nêu dưới đây **không** đúng ?
Tương tác điện từ
A. là tương tác giữa các hạt mạng điện.
B. là sự hấp thụ phôtôn của các hạt.
C. có bán kính tác dụng lớn vô hạn.
D. rất mạnh so với tương tác hấp dẫn.

6. Chọn phát biểu **sai** về tương tác yếu.
A. Là tương tác giữa các hạt trong phân rã β.
B. Có bán kính tác dụng cỡ 10^{-12} m.
C. Có cường độ nhỏ hơn tương tác điện từ khoảng 10^{12} lần.
D. Được thể hiện bằng cách trao đổi hạt truyền tương tác.

7. Gravitôn là hạt truyền
A. tương tác hấp dẫn. B. tương tác điện từ.
C. tương tác mạnh. D. tương tác yếu.

8. Bariôn gồm
A. các hạt truyền tương tác.
B. các hạt nhẹ như êlectron, muyon.
C. các hạt có khối lượng trung bình.
D. các hạt có khối lượng bằng hoặc lớn hơn prôtôn.

9. Tập hợp các mêzôn và các bariôn có tên chung là
A. hypêron. B. hađrôn. C. lepton. D. nuclôn.

10. Hạt nào nêu dưới đây có thể bị phân rã thành các hạt khác ?

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

A. nơtron. B. êlectron. C. phôtôn. D. nơtrinô.

11. Hạt nào nêu sau đây có spin là số nguyên ?

A. prôtôn. B. êlectron. C. phôtôn. D. nơtron.

12. Hạt nào nêu sau đây **không** có spin là số bán nguyên ?

A. prôtôn. B. êlectron. C. piôn π^+. D. nơtron.

13. Một hạt có khối lượng m và một phản hạt của nó gặp nhau và xảy ra hiện tượng hủy cặp trong chân không. Kết quả có 2 phôtôn giống nhau được sinh ra. Bước sóng của mỗi phôtôn là

A. $\lambda = \frac{h}{mc}$. B. $\lambda = \frac{h}{mc^2}$. C. $\lambda = \frac{h}{2mc}$. D. $\lambda = \frac{h}{2mc^2}$.

14. Năng lượng của hạt ômêga trừ (Ω^-) là 1672 MeV. Khối lượng của hạt này có giá trị xấp xỉ bằng

A. $1,86.10^{-19}$ kg. B. $1,86.10^{-16}$ kg.

C. $2,97.10^{-27}$ kg. D. $2,97.10^{-24}$ kg.

15*. Chọn phát biểu **sai** trong các câu nêu sau đây.

Trong hệ Mặt Trời

A. chỉ có Mặt Trời là thiên thể tự phát sáng.

B. có 8 hành tinh lớn chuyển động quanh Mặt Trời.

C. các hành tinh chuyển động quanh Mặt Trời theo cùng một chiều, trừ Kim tinh chuyển động theo chiều ngược lại.

D.Thủy tinh là hành tinh nằm gần Mặt Trời nhất.

16. Mặt Trời

A. có khối lượng nhỏ hơn tổng khối lượng của các hành tinh cộng lại.

B. có công suất bức xạ năng lượng bằng $3,9.10^{26}$ W.

C. không có khí quyển.

D. không hoạt động theo chu kì.

17. Biết hằng số Mặt Trời bằng 1360 W/m^2. Năng lượng tối đa mà một tấm phẳng hình vuông cạnh dài 0,5 m nhận được từ Mặt Trời trong 2 phút (khi gắn trên tàu vũ trụ chuyển động quanh Trái Đất) là

A. 340 J. B. 1 360 J. C. 6 800 J. D. 40 800 J.

18. Chọn phát biểu **sai**.

Hành tinh có khối lượng lớn nhất trong hệ Mặt Trời

A. là Mộc tinh.

B. ở cách Mặt Trời 2,5 đơn vị thiên văn.

C. có nhiều vệ tinh chuyển động xung quanh.

D. có chu kì chuyển động quanh Mặt Trời là 11,86 năm.

19. Chọn phát biểu **sai**.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Sao chổi

A. thường chuyển động quanh Mặt Trời theo những quỹ đạo rất dẹt.

B. thường có kích thước và khối lượng nhỏ, được cấu tạo bởi các chất dễ bốc hơi.

C. là thiên thể tự phát sáng.

D. có chu kì chuyển động quanh Mặt Trời từ vài năm đến trên 150 năm.

20. Các tiểu hành tinh trong hệ Mặt Trời thường tập trung nhiều giữa

A. quỹ đạo của Thổ tinh và Mộc tinh.

B. quỹ đạo của Hỏa tinh và Mộc tinh.

C. quỹ đạo của Thổ tinh và Thiên vương tinh.

D. quỹ đạo của Thổ tinh và Hải vương tinh.

21. Phát biểu nào về Trái Đất nêu sau đây là **sai** ?

A. Trái Đất có bán kính vào khoảng 6400 km.

B. Trái Đất có khối lượng riêng trung bình là 2520 kg/m^3.

C. Chu kì tự quay của Trái Đất quanh trục của nó là 24 giờ.

D. Trục quay của Trái Đất quanh mình nó nghiêng trên mặt phẳng quỹ đạo một góc $23^o27'$.

22. Chọn phát biểu đúng về Mặt Trăng.

A. Trên Mặt Trăng không có khí quyển.

B. Mặt Trăng chuyển động quanh Trái Đất với chu kì 365 ngày.

C. Mặt Trăng là một hành tinh trong hệ Mặt Trời.

D. Trên Mặt Trăng cũng có biển chứa đầy nước như trên Trái Đất.

10.23. Đơn vị thiên văn

A. là khoảng từ cách Trái Đất đến Mặt Trời.

B. là quãng đường ánh sáng đi được trong 1 năm.

C. bằng 1500 triệu km.

D. bằng $2,4.10^9$ km.

24*. Các sao trong Thiên Hà của của chúng ta

A. đều chuyển động ra xa Trái Đất do vũ trụ dãn nở.

B. đều chuyển động lại gần Trái Đất.

C. đều đứng yên đối với Trái Đất.

D. có trường hợp chuyển động ra xa Trái Đất, có trường hợp chuyển động lại gần Trái Đất.

25. Các thiên hà trong vũ trụ

A. đều chuyển động ra xa hệ Mặt Trời.

B. đều chuyển động lại gần hệ Mặt Trời.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$v = Hd$ trong đó H = $1,7.10^{2}$ km/(s.năm ánh sáng).

B. $v = H/d$ trong đó H = $1,7.10^{2}$ km/(s.năm ánh sáng).

C. $v = Hd$ trong đó H = $1,7.10^{-2}$ m/(s.năm ánh sáng).

D. $v = d/H$ trong đó H = $1,7.10^{-2}$m/(s.năm ánh sáng).

28. Một thiên hà đang chạy ra xa hệ Mặt Trời với tốc độ 42,5 km/s. Khoảng cách từ Hệ Mặt Trời tới thiên hà đó là

A. 2,5 năm ánh sáng. B. 25 năm ánh sáng.

C. 2,5 ngàn năm ánh sáng. D. 2,5 triệu năm ánh sáng.

29. Lỗ đen **không** có đặc tính nào nêu dưới đây ?

A. được cấu tạo bởi các nơtron.

B. có trường hấp dẫn rất lớn.

C. phát xạ sóng điện từ theo chu kì xác định.

D. phát ra tia X khi hút một thiên thể ở gần.

30*. Chọn phát biểu **sai.**

Bức xạ nền của vũ trụ

A. là bức xạ phát ra theo mọi hướng trong vũ trụ.

B. tương ứng với bức xạ phát ra từ vật có nhiệt độ khoảng 3K.

C. do các sao đang tỏa sáng từ mọi phía phát ra.

D. là một bằng chứng khẳng định sự đúng đắn thuyết Big Bang.

31*. Tìm phát biểu **sai.**

Theo thuyết Big bang

A. vũ trụ bắt đầu dãn nở từ một "điểm kì dị".

B. tuổi của vũ trụ khoảng 14 tỉ năm.

C. vũ trụ sau quá trình dãn nở sẽ phải co lại do tác dụng của lực hấp dẫn. Điều đó không phụ thuộc vào mật độ vật chất trong vũ trụ.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

D. ba trăm ngàn năm sau vụ nổ mới xuất hiện các nguyên tử đầu tiên.

PHẦN HAI

HƯỚNG DẪN GIẢI VÀ ĐÁP ÁN

Chủ đề I

1. C. Khi vật rắn quay quanh một trục cố định, các điểm khác nhau trên vật (không thuộc trục quay) có các đại lượng góc như nhau còn đại lượng dài phụ thuộc vào khoảng cách từ điểm đó đến trục quay.

2. D. Vì gia tốc tiếp tuyến đặc trưng cho sự biến thiên về độ lớn của tốc độ dài. Vật rắn đang quay đều quanh một trục cố định đi qua vật. Tốc độ dài của một điểm xác định trên vật rắn không đổi về độ lớn $\Rightarrow$ Độ lớn gia tốc tiếp tuyến bằng 0.

3. D. Tuy độ lớn vận tốc dài của một điểm trên vật không đổi theo thời gian, nhưng hướng của vectơ vận tốc dài luôn thay đổi.

4. C. Vì vec tơ gia tốc tiếp tuyến của một điểm trên vật có độ lớn không đổi theo thời gian, có chiều ngược với vectơ vận tốc dài của điểm đó nên độ lớn vec tơ vận tốc dài sẽ giảm dần đều theo thời gian do đó, vật sẽ chuyển động quay chậm dần đều.

5. D. Khi vật rắn đang quay quanh một trục cố định xuyên qua vật, tất cả mọi điểm (không thuộc trục quay) đều có cùng các đại lượng góc. Còn tốc độ dài của chúng thì khác nhau phụ thuộc vào khoảng cách đến trục quay.

6. D. Dấu của tốc độ góc và gia tốc góc phụ thuộc vào cách chọn chiều dương chứ không phải cứ quay chậm dần thì âm. Trong chuyển động quay chậm dần tốc độ góc và gia tốc góc có dấu ngược nhau nên tích của chúng là số âm.

7. B. Vì khi vật rắn quay quanh một trục cố định, các điểm trên vật rắn có cùng đại lượng góc nên A, C sai. Theo công thức $a_{ht} = \omega^2 R$ thấy gia tốc hướng tâm phụ thuộc bán kính quỹ đạo nên D sai. Vì ω không đổi nên tốc độ dài tỉ lệ với bán kính quỹ đạo.

8. B. Khi vật rắn quay quanh một trục cố định, các điểm trên vật rắn có cùng đại lượng góc. Tốc độ dài tỉ lệ với bán kính nên tốc độ dài của một điểm trên vành đĩa bằng hai lần tốc độ dài của một điểm ở trung điểm đường bán kính.

9. D. Ta có : $\omega = \omega_0 + \gamma t = 4.2 = 8$ rad/s.

$a_{ht} = \omega^2 R = 128$ m/s^2.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

10. A. Vì $\varphi = \frac{1}{2}\gamma t^2 \Rightarrow$ số vòng quay tỉ lệ với t^2. Do đó, trong hai giây đầu số vòng quay được là $6.2^2 = 24$ vòng. Số vòng quay được trong giây thứ hai là

$24 - 6 = 18$ vòng

11. C. Vì momen cản tỉ lệ với tốc độ góc nên độ lớn của nó tăng lên làm tổng momen có độ lớn giảm dần, trong giai đoạn này vật quay nhanh dần. Đến khi momen cản bằng momen phát động thì vật chuyển sang quay đều.

12. B. Ta có : $\omega = \gamma t = 15$ rad/s.

$v = \omega \frac{R}{2} = 15.\ 0,1 = 1,5$ m/s

13. C. Ta có : $\gamma = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = 2,5\pi$ rad/s^2 .

$\varphi = \frac{1}{2}\gamma t^2 = 5\pi$ rad $\Rightarrow$ 2,5 vòng.

14. C. Momen quán tính của một vật rắn là đại lượng luôn luôn dương .

15. C. Vì momen quán tính như nhau, momen lực như nhau nên hai bánh xe thu được gia tốc góc như nhau.

16. B. Vì tốc độ góc không đổi nên đây là chuyển động quay đều nên tổng các momen lực đối với trục quay phải bằng không chứ không thể khác không.

17. D. Vì momen lực không đổi chiều nên vật không thể quay chậm dần. Ban đầu vì momen lực có độ lớn giảm dần nên gia tốc góc cũng giảm dần do đó vật chuyển động quay nhanh dần chứ không phải là nhanh dần đều. Cuối cùng khi momen lực bằng 0 thì gia tốc góc cũng bằng 0, vật sẽ quay đều.

18. D. Theo phương trình $M = I\gamma$, khi momen lực bằng không thì $\gamma = 0$ do đó, vật sẽ quay đều.

19. D. Vì tác dụng làm quay phụ thuộc vào momen lực chứ không phải là lực, do đó chưa đủ cơ sở để so sánh.

20. B. $I = \frac{2}{5}mR^2 = \frac{2}{5}DVR^2$

$= \frac{2}{5}.\frac{4}{3}D\pi R^3R^2 = \frac{8}{15}D\pi R^5 = 9,8.10^{37}$ kg.m^2.

21. B. Từ $M = I\gamma \Rightarrow I = \frac{M}{\gamma}$

$\Rightarrow \quad \frac{I}{R^2} = 6$ kg .

22. B. Momen quán tính của đĩa là : $I = \frac{1}{2}mR^2 = 2.10^{-2}$ kg.m^2. Áp dụng phương trình cơ bản của chuyển động quay :

$M = I\gamma \Rightarrow \gamma = \frac{M}{I} = 200$ rad/s^2 .

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

23. A. $\gamma = \frac{M}{I} = \frac{F.R}{I} = 10\ rad/s^2 : \omega = \omega_0 + \gamma t = 10.6 = 60\ rad/s.$

24. C. $\gamma = \frac{M}{I} = 2\ rad/s^2 : \omega = \omega_0 + \gamma t = 10 + 2.10 = 30\ rad/s.$

25. C. $I = \frac{1}{2}mR^2 = 2.10^{-2}\ kg.m^2 : \gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} = 2\ rad/s^2.$

$M = I\gamma = FR \Rightarrow F = \frac{\gamma I}{R} = 0,2\ N$

26. D. $\gamma = \frac{\omega - \omega_o}{t} = 2\ rad/s^2 : M = I\gamma = 2.2 = 4\ N.m$

$M_c = 6 - 4 = 2\ N.m.$

27. A. $I = \frac{1}{2}mR^2 = 2.10^{-2}\ kg.m^2 : M = FR = -2.0,2 = -0,4\ N.m.$

$\gamma = \frac{M}{I} = -20\ rad/s^2 : \omega^2 - \omega_0^2 = 2\gamma\Delta\varphi$

$\Rightarrow \Delta\varphi = \frac{-\omega_0^2}{2\gamma} = 10\ rad.$

28. A. $\gamma = \frac{M}{I} = \frac{F.R}{I} = 10\ rad/s^2 : \omega = \omega_o + \gamma t = 10.6 = 60\ rad/s.$

$v = \omega R = 60.0,1 = 6\ m/s \Rightarrow$ chọn A.

29. C. $I = \frac{1}{2}mR^2 = 2.10^{-2}\ kg.m^2 : F_{ms} = k.F = 0,1.4 = 0,4\ N.$

$M = F_{ms}.R = -0,4.0,2 = -0,08\ N.m : \gamma = \frac{M}{I} = -4\ rad/s^2.$

$\gamma = \frac{\omega - \omega_0}{t} \Rightarrow t = \frac{\omega - \omega_0}{\gamma} = 5\ s.$

30. C. Vì momen quán tính như nhau, momen lực như nhau nên hai bánh xe thu được gia tốc góc như nhau, do đó xét tại cùng một thời điểm chúng sẽ có tốc độ góc như nhau. Động năng quay chỉ phụ thuộc vào momen quán tính và tốc độ góc nên động năng của chúng phải bằng nhau.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

31. D. Nếu lực cản không đáng kể thì hệ bảo toàn momen động lượng ta dễ dàng tính được vận tốc góc là $\frac{\omega}{2}$

$\frac{\omega}{2}$.

32. C. Khi co dần thể tích lại thì momen quán tính giảm nên theo định luật bảo toàn momen động lượng suy ra tốc độ quay của sao tăng lên.

33. B. Sàn quay ngược chiều chuyển động của người vì tuân theo định luật bảo toàn momen động lượng.

34. B. Vì momen của trọng lực đối với trục đi qua khối tâm của người luôn bằng 0 nên momen động lượng của người đối với trục đi qua khối tâm được bảo toàn.

35. C. Khi dang tay momen quán tính của vận động viên đối với trục quay tăng, theo định luật bảo toàn momen động lượng thì tốc độ góc giảm.

36. B. $I = \frac{2}{5}mR^2 = 0{,}384\ kg.m^2$

$\omega = 2\pi f = 2\pi.60 = 120\pi$ rad/s.

$L = I\omega = 46\pi\ kg.m^2/s.$

37. D. $M = \frac{\Delta L}{\Delta t} = 1{,}83\ N.m.$

38. A. $L = I\omega = \frac{1}{2}mR^2.\omega = \frac{1}{2}mRv \Rightarrow v = \frac{2L}{mR} = 25\ m/s.$

39. B. $L = I\omega = (m_1 + m_2).r.\frac{v}{r} = (m_1 + m_2)\frac{l}{2}v = 6\ kg.m^2/s.$

40. D. Áp dụng phương trình cơ bản của chuyển động quay : $M = I\gamma \Rightarrow \gamma = \frac{M}{I}$

Áp dụng công thức $\omega = \omega_0 + \gamma t = \gamma t = \frac{M}{I}t.$

Do đó có : $L = I\omega = I\frac{M}{I}t = Mt = 24\ kg.m^2/s.$

41. B. Áp dụng định luật bảo toàn momen động lượng có :

$$I\omega + mRv = 0 \Rightarrow \omega = -\frac{mRv}{I} = -10\ rad/s$$

Dấu trừ cho thấy sàn quay ngược chiều chuyển động của người .

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

42. C. Áp dụng định luật bảo toàn momen động lượng có :

$$I_1\omega_1 + I_2\omega_2 = (I_1 + I_2)\omega \Rightarrow \omega = \frac{I_1\omega_1 + I_2\omega_2}{I_1 + I_2} = 3 \text{ rad/s}$$

43. C. Chọn chiều dương là chiều quay của đĩa thứ nhất. Áp dụng định luật bảo toàn momen động lượng có :

$$I_1\omega_1 - I_2\omega_2 = (I_1 + I_2)\omega$$

$$\Rightarrow \omega = \frac{I_1\omega_1 - I_2\omega_2}{I_1 + I_2} = -0{,}25 \text{ rad/s}$$

Dấu trừ chứng tỏ hệ quay ngược chiều dương quy ước .

44. D. $W_đ = \frac{1}{2} I\omega^2 ; I = \frac{1}{2} mR^2 \Rightarrow W_đ = \frac{1}{4} mR^2\omega^2$ (1)

Mặt khác, tốc độ dài của một điểm ở trung điểm của đường bán kính liên hệ với tốc độ góc theo công thức : $v = \frac{1}{2} R\omega \Rightarrow v^2 = \frac{1}{4}(R\omega)^2$ (2)

Từ (1) và (2) $\Rightarrow v = \sqrt{\frac{W_đ}{m}}$.

45. C. $W_đ = \frac{1}{2} I\omega^2 ; I = \frac{1}{2} mR^2 \Rightarrow W_đ = \frac{1}{4} mR^2\omega^2$

46. B. Vật quay 40 vòng mất 8 s $\Rightarrow$ f = 5 vòng/s : $\omega = 2\pi f = 2\pi.5 = 10\pi$ rad/s

$$W_đ = \frac{1}{2} I\omega^2 = 1\,972 \text{ J.}$$

47. C. $I = \frac{1}{2} mR^2 = 24.10^{-2} \text{ kg.m}^2$ $W_đ = \frac{1}{2} I\omega^2 = 12 \text{ J}$

48. C. $W_đ = \frac{1}{2} I\omega^2 ; I = \frac{1}{2} mR^2 \Rightarrow W_đ = \frac{1}{4} mR^2\omega^2$

Động năng đĩa 1 : $W_{đ_1} = \frac{1}{4} mR_1^2\omega_1^2$.

Động năng đĩa 2 : $W_{đ_2} = \frac{1}{4} mR_2^2\omega_2^2$.

Vì $W_{đ_1} = W_{đ_2} \Rightarrow R_1^2\omega_1^2 = R_2^2\omega_2^2 \Rightarrow R_1\omega_1 = R_2\omega_2 \Rightarrow R_1 2\omega_2 = R_2\omega_2$

$$\Rightarrow R_1 = \frac{1}{2} R_2 .$$

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

49. D.

50. B. $\gamma = \frac{M}{I} = 2 \text{ rad/s}^2$.

$\omega = \omega_o + \gamma t = 2.10 = 20$ rad/s.

$W_đ = \frac{1}{2} I\omega^2 = 400$ J.

Chủ đề 2

$k\Delta l_0 = mg \Rightarrow k = \frac{mg}{\Delta l_0}$

Thay vào công thức tính chu kì : $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ ta có $T = 2\pi\sqrt{\frac{\Delta l_0}{g}}$

5. D. $\omega = 50\text{rad/s} \Rightarrow T = \frac{\pi}{25}$ s.

Ta có thể phân tích $t = \frac{\pi}{12}$ s thành $t = 2T + \frac{\pi}{300}$ (s).

$\frac{\pi}{300}$ s còn lại :

Ở thời điểm cuối cùng vật đi đến tọa độ $x = 12\cos(50.\frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{2}) = -6$ cm

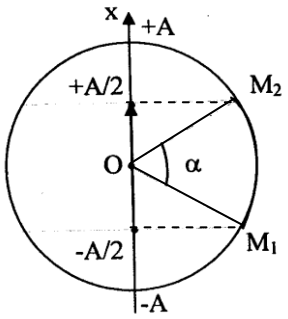
$\frac{\pi}{300}$ nhỏ hơn $\frac{T}{4}$ nên trong khoảng thời gian này vật đi thẳng từ vị trí cân bằng đến tọa độ x = – 6 cm, do đó quãng đường đi được là $s_2 = 6$ cm.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$\frac{\pi}{12}$ s là :

$s = s_1 + s_2 = 102$ cm

6. C. Sử dụng mối quan hệ giữa dao động điều hòa và chuyển động tròn đều, vật đi từ li độ $x_1 = -\frac{A}{2}$ đến li độ $x_2 = \frac{A}{2}$



Hình 2.1G

α $\frac{\pi}{3}$ rad.

Ta có : $\alpha = \omega t = \frac{2\pi}{T}t = \frac{\pi}{3} \Rightarrow t = \frac{T}{6}$.

$\frac{l}{6}$ s.

Do đó có : $\bar{v} = \frac{s}{t} = 24$ cm .

8. C.

$$x = 6\cos(2\pi t + \frac{\pi}{2}) = 3 \Rightarrow \begin{cases} t = -\frac{5}{1} + 2 \quad k \\ t = -\frac{1}{1} + 2 \quad k \end{cases}$$

$$\pi \quad \pi \quad \frac{\pi}{2}) > 0 \Rightarrow \sin(2\pi t + \frac{\pi}{2}) < 0$$

Do đó lấy họ nghiệm : $t = -\frac{5}{12} + k$ (s) với k = 1 , 2 …

9. D. Từ phương trình $x = 8\cos 2\pi t$ (cm) thấy ở thời điểm t = 0 vật đang ở vị trí biên dương. Mỗi chu kì vật qua vị trí cân bằng hai lần nên sau thời gian 2T vật trở lại vị trí biên dương. Sau đó vật cần $\frac{1}{4}$ T để đến được vị trí cân bằng.

Do đó tổng thời gian là $t = 2\frac{1}{4}T$:

$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \Rightarrow T = 1$ s $\Rightarrow t = 2,25$ s

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

10. A. Cắt lò xo thành hai phần bằng nhau thì độ cứng mỗi phần tăng 2 lần. Khi ghép song song hai phần độ cứng tương đương tăng 2 lần. Vậy độ cứng đã tăng lên 4 lần, mà chu kì tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của độ cứng nên chu kì giảm 2 lần.

11. D. $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m_1}{k}}$; $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m_2}{k}}$; $T = 2\pi\sqrt{\frac{m_1+m_2}{k}}$

Bình phương hai vế từng công thức trên rồi biến đổi ta có : $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = 2$ s.

12. C. $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k_1}}$; $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k_2}}$; $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k_1+k_2}}$

Từ các công thức trên ta có : $\frac{1}{T^2} = \frac{1}{T_1^2} + \frac{1}{T_2^2} \Rightarrow T = 0{,}48$ s.

13. D. Vì trục quay đi qua trọng tâm nên thanh ở trạng thái cân bằng phiếm định do đó không thể là con lắc.

14. C. Chu kì dao động của con lắc đơn không phụ thuộc vào khối lượng vật nặng, mà chỉ phụ thuộc vào chiều dài con lắc và gia tốc rơi tự do tại nơi treo con lắc.

15. C. Vì vật nặng của con lắc đơn được coi là chất điểm nên momen quán tính của con lắc là $I = ml^2$. Mặt khác lại có d = l_1. Thay vào công thức tính chu kì con lắc vật lí có :

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{I}{mdg}} = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$

16. C. $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$; $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$; $T = 2\pi\sqrt{\frac{l_1+l_2}{g}}$.

Từ các công thức trên ta có : $T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = 1$ s

17. C. Ở mặt đất $h_1 = 0$ có : $g_1 = \frac{GM}{R^2}$; $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g_1}}$ (1)

Ở độ cao $h_2 = 15$km có : $g_2 = \frac{GM}{(R+h_2)^2}$; $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g_2}}$ (2)

$$\frac{T_2}{T_1} = \sqrt{\frac{l_2 g_1}{l_1 g_2}} = 1 \Rightarrow \frac{l_2 g_1}{l_1 g_2} = 1 \Rightarrow \frac{l_2}{l_1} = \frac{R^2}{(R_2 + h)^2} = 0{,}9953$$

$$\Rightarrow \frac{l_1 - l_2}{l_1} = 0{,}0047$$

$\Rightarrow$ Giảm chiều dài của con lắc đồng hồ : 0,47%.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

18. A. Con lắc chịu tác dụng của ba lực là lực căng sợi dây $\vec{T}$, trọng lực $\vec{P}$, lực điện trường $\vec{F}$. Ta có thể coi hợp lực của $\vec{P}$ và $\vec{F}$

$$\vec{P}_{hd} = \vec{P} + \vec{F} \Rightarrow P_{hd} = P + F = mg + qE \Rightarrow \text{gia tốc } g_{hd} \text{ là :}$$

$$g_{hd} = g + \frac{qE}{m} = 19{,}79 \text{ m/s}^2$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd}}} = 0{,}998(s).$$

19. D. Chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng. Áp dụng định luật bảo toàn cơ năng :

$$W = mgh_{max} = mg(1 - \cos\alpha_o) = \frac{1}{2} \quad \Rightarrow$$

$\vec{P}$ và lực căng sợi dây $\vec{T}$, hợp lực của chúng gây nên gia tốc hướng tâm :

$$T - P = \frac{mv^2}{l} \Rightarrow T = P + \frac{mv^2}{l} \Rightarrow T = mg + \frac{mv^2}{l}$$

$\vec{P}$ hướng thẳng đứng xuống dưới, lực căng sợi dây $\vec{T}$ hướng thẳng đứng lên trên và lực quán tính $\vec{F}_{qt}$. Vì thang máy chuyển động chậm dần đều xuống phía dưới nên $\vec{F}_{qt}$ hướng thẳng đứng xuống dưới. Ta có thể coi hợp lực của $\vec{P}$ và $\vec{F}_{qt}$ có tác dụng như một trọng lực gọi là trọng lực hiệu dụng :

$$\vec{P}_{hd} = \vec{P} + \vec{F}_{qt} \Rightarrow P_{hd} = P + F_{qt} = mg + ma$$

$\Rightarrow$ gia tốc g_{hd} là : $g_{hd} = g + a = 12 \text{ m/s}^2$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g_{hd}}} = 1{,}82 \text{ s.}$$

21. D. Chu kì dao động của con lắc đơn phụ thuộc vào chiều dài con lắc và gia tốc rơi tự do tại nơi treo con lắc. Chu kì dao động của con lắc vật lí phụ thuộc vào momen quán tính của con lắc và gia tốc rơi tự do tại nơi treo con lắc, do đó chưa có cơ sở kết luận

22. B.

$$\text{Ở } 20^oC : T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}} \qquad \text{Ở } 30^oC : T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1(1+\alpha\Delta t)}{g}}$$

$$\Rightarrow \frac{T_1}{T_2} = \sqrt{\frac{1}{1+\alpha\Delta t}} = 0{,}9999 < 1 \Rightarrow T_2 > T_1$$

$\Rightarrow$ Đồng hồ chạy chậm đi.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Δ

$\frac{t}{T_2}$.

Δ Δ

$\frac{\pi}{2}$) (cm) nên vận tốc có biểu thức :

$v = -16\sin(2t - \frac{\pi}{2})$ (cm/s)

Thay t = 0 vào phương trình dao động ta có : $x = 8\cos\frac{\pi}{2} = 0$ cm

$\Rightarrow$vật ở vị trí cân bằng.

Thay t = 0 vào biểu thức vận tốc ta có : $v = -16\sin(-\frac{\pi}{2}) > 0$

$\Rightarrow$vật chuyển động theo chiều dương trục tọa độ. Vì trục tọa độ có chiều hướng thẳng đứng xuống dưới, do đó vật chuyển động theo chiều từ trên xuống dưới

24. D. $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10$ rad/s

Kéo vật nặng xuống dưới 6 cm rồi buông nhẹ tay $\Rightarrow$ khoảng cách từ vị trí buông tay đến vị trí cân bằng chính bằng biên độ $\Rightarrow$A = 6 cm.

Xét điều kiện ban đầu t = 0 có : $x_0 = 6\cos\varphi = -6$ cm

$\Rightarrow \cos\varphi = -1 \Rightarrow \varphi = \pi$ rad.

25. D. Ta có : $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = 10$ rad

Áp dụng công thức $(\frac{x}{A})^2 + (\frac{v}{A\omega})^2 = 1 \Rightarrow A = 5\sqrt{2}$ cm

Để tính φ ta xét điều kiện ban đầu :

Khi t = 0 $\begin{cases} v_0 = -A\omega\sin\varphi < 0 \\ x_0 = 5\sqrt{2}\cos\varphi = 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sin\varphi > 0 \\ \cos\varphi = \frac{1}{\sqrt{2}} \end{cases} \Rightarrow \varphi = \frac{\pi}{4}$ rad

26. B. $\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = 7$ rad/s

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Tại vị trí cân bằng vận tốc cực đại nên ta có :

$$v_{max} = s_0\omega \Rightarrow s_0 = \frac{v_{max}}{\omega} = 2 \text{ cm}$$

φ

ω φ

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos\varphi = 0 \\ \sin\varphi < 0 \end{cases} \Rightarrow \varphi = -\frac{\pi}{2}$$

27. B. Cơ năng tỉ lệ với bình phương biên độ dao động chứ không phải là tỉ lệ với biên độ dao động.

28. B. Cơ năng của con lắc bằng thế năng của nó tại li độ cực đại. Do đó, nếu chọn gốc thế năng tại vị trí cân bằng ta có :

$$W = mgh_{max} = mgl(1 - \cos\alpha_0) = 0{,}061 \text{ J}$$

Mặt khác, cơ năng của con lắc chính bằng động năng của nó tại vị trí cân bằng :

$$W = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{\frac{2W}{m}} = 0{,}78 \text{ m/s}$$

29. C. **30.** C. **31.** D. **32.** A.

33. A. **34.** C. **35.** B.

36. C. $W = \frac{1}{2}kA^2 \Rightarrow \frac{W_2}{W_1} = \left(\frac{A_2}{A_1}\right)^2 = 0{,}97^2 = 0{,}94 = 94\%$

$\Rightarrow$ Cơ năng giảm đi 6%.

$|$ $|\leq$ $\leq$ $\Rightarrow$ $\leq$ $\leq$

$\frac{\pi}{2}$

π $\frac{\pi}{2}$

$\frac{\pi}{2}$) (cm) thấy $x_1$và x_2 ngược pha. Mặt khác $A_1 < A_2 \Rightarrow$ pha ban đầu của dao động tổng hợp chính bằng pha ban đầu của x_2.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

41. B. Ta có $x_1 = 6\cos(10t + \frac{\pi}{2}) = 6\sin(10t + \pi)$ (cm).

$\Rightarrow$

π

$\vec{A}$ trùng với đường chéo của hình vuông.

Ta có : $\left.\begin{array}{l} A = 4\sqrt{2}\ \text{cm} \\ \varphi = -\frac{\pi}{4}\ \text{rad} \end{array}\right\} \Rightarrow x = 4\sqrt{2}\cos\left(2t - \frac{\pi}{4}\right)$ (cm)

43. C. Đổi phương trình x_1 sang dạng sin rồi dùng phương pháp giản đồ Frenen ta dễ dàng tìm được A = 5 cm

$$W = \frac{1}{2}kA^2 = \frac{1}{2}m(\omega A)^2 = 1{,}125.10^{-2}\ J\ .$$

Chủ đề 3

1. D. **2.** B.

3. A. Ta có $v = \frac{x}{t} = \frac{12}{3} = 4$ m/s

λ

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi\ \text{rad/s}$$

Phương trình dao động tại A : $u_A = A\cos\omega t = 2\cos\pi t$ (cm).

Phương trình dao động tại M cách A đoạn $x_1 = 2$ m.

$$u_M = A\cos(\omega t - 2\pi\frac{x_1}{\lambda}) = 2\cos(\pi t - 2\pi\frac{2}{8}) = 2\cos(\pi t - \frac{\pi}{2})\ \text{(cm)}.$$

4. B.

5. B. Ta có : $\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{\frac{\pi}{3}} = 6$ s

$\lambda = v.T = 40.6 = 240$ cm/s.

Độ lệch pha : $\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi.60}{240} = \frac{\pi}{2}$ rad.

6. D.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

7. A.

$\omega = 2\pi f = 2\pi.120 = 240\pi$ rad/s

Khoảng cách 13 gợn lồi ứng với 12 bước sóng

$$\lambda = nl \Rightarrow \lambda = \frac{l}{n} = \frac{6}{} = 0{,}5\text{cm}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow v = \lambda.f = 0{,}5.120 = 60\text{cm/s}$$

Biểu thức sóng tại O : $u_O = A\cos\omega t = 4\cos 240\pi t$ (cm)

Biểu thức sóng tại M cách O một đoạn x =12cm.

$$u_M = A\cos(\omega t - 2\pi\frac{x}{\lambda}) = 4\cos(240\pi t - 2\pi\frac{12}{0{,}5})$$

$= 4\sin(240\pi t - 48\pi) = 4\cos 240\pi t$ (cm)

8. A. **9.** C.

10. B. Bước sóng : $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{20}{20} = 1$ cm

Ta có : $\begin{cases} d_1 + d_2 = 10 \\ d_1 - d_2 = k \end{cases}$ mà $0 < d_1 < 10 \Rightarrow 0 < 5 + 0{,}5k < 10$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} -10 < k < 10 \\ k \in Z \end{cases}$$

Chọn $k = 0 ; \pm1 ; \pm2 ; \pm3 ; \pm4 ; \pm5 ; \pm6 ; \pm7 ; \pm8 ; \pm9$.

$$I = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi R^2} \quad (1)$$

Cường độ âm sau khi tiến lại gần S một đoạn d : $I' = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi(R-d)^2}$ (2)

Ta có : $\Delta L_{(dB)} = L' - L = 10lg\frac{I'}{I_0} - 10lg\frac{I}{I_0}$

$$= 10lg\frac{\frac{I'}{I_0}}{\frac{I}{I_0}} = 10lg\frac{I'}{I} = 10lg\frac{\frac{P}{4\pi(R-d)^2}}{\frac{P}{4\pi(R)^2}} = 10lg(\frac{R}{R-d})^2 = 20lg(\frac{R}{R-d})$$

$\Rightarrow R = 112$ m

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

12. B. Khoảng cách 13 gợn lồi ứng với 12 bước sóng

$$\lambda = nl \Rightarrow \lambda = \frac{1}{n} = \frac{6}{12} = 0{,}5\text{cm}$$

Hai sóng cùng pha : $\Delta\varphi = 2\pi\frac{x}{\lambda} = 2k\pi$

$\Rightarrow$ λ $\in$

$$\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2\pi v}{\omega} = \frac{2\pi.3}{10\pi} = 0{,}6\ \text{m} = 60\ \text{cm}$$

$$u_{AM} = 4\cos(10\pi t - \frac{2\pi d_1}{\lambda}) = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2})(\text{cm})$$

$$u_{BM} = 4\cos(10\pi t - \frac{2\pi d_2}{\lambda}) = 4\cos(10\pi t - \frac{2\pi}{3})(\text{cm})$$

$$u_M = u_{AM} + u_{BM} = 4\cos(10\pi t - \frac{\pi}{2}) + 4\cos(10\pi t - \frac{2\pi}{3})$$

$$= 8\cos\frac{\pi}{12}\cos(10\pi t - \frac{7\pi}{12})(\text{cm})$$

16. A. Phương trình dao động của điểm O là u = 3cos(4ðt – $\frac{\pi}{2}$) (cm)

Phương trình dao động tại M là u_M = 3cos4ð[(t – $\frac{x}{v}$) – $\frac{\pi}{2}$] (cm).

Sau 2 s sóng truyền được 2 m => v = 1 m/s. Do đó u_M = 3cos(4ðt – $\frac{\pi}{2}$) (cm).

Thay t = 2s vào ta được u_M = 0.

17. C. Áp dụng phương trình sóng u_M = 6cosð(t – $\frac{x}{v}$) (cm), thay v =1 m/s x = 2 m ta được phương trình u_M = 6cosð(t – 2) (cm).

18. C. Khoảng cách 13 gợn lồi ứng với 12 bước sóng

$$\lambda = nl \Rightarrow \lambda = \frac{1}{n} = \frac{6}{12} = 0{,}5\ \text{cm}$$

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Hai sóng vuông pha : $\Delta\varphi = 2\pi\frac{x}{\lambda} = (2k+1)\frac{\pi}{2}$

$\Rightarrow x = (2k+1)\frac{\lambda}{4} = \frac{0,5}{4}(2k+1) = 0,125(2k+1)$ (cm) với $k \in N$

19. D. Bước sóng : $\lambda = \frac{v}{f} = \frac{2\pi v}{\omega} = \frac{2\pi.3}{10\pi} = 0,6m = 60cm$

Pha ban đầu của sóng tại N :

$$\varphi_N = -\frac{\pi}{\lambda}(d_2 + d_1) = -\frac{\pi}{60}(60+45) = -\frac{7\pi}{4}(rad)$$

Điểm N dao động trễ pha hơn nguồn một góc $\frac{7\pi}{4}(rad)$.

$$f' = \frac{v + v_M}{v} f$$

$$f_2 = \frac{v}{v - v_S} f_1 = \frac{v}{v - v_M} f_1$$

$$= \frac{v + v_M}{v - v_M} f = \frac{340+25}{340-25}.150 \approx 173,8 \text{ kHz}$$

21. D. Cường độ âm tại điểm cách nó 4 m là :

$$I_M = \frac{P}{S} = \frac{P}{4\pi R^2} = \frac{1}{4\pi 4^2} = 0,00497 \text{ W/m}^2$$

$$L_{(dB)} = 10\lg\frac{I_M}{I_0} = 10\lg\frac{0,00497}{10^{-12}} = 97 \text{ dB}$$

22. C. Sóng dừng trên dây có hai đầu cố định thì chiều dài dây phải bằng bội số nguyên lần nửa bước sóng. Trên dây có hai bụng sóng, hai đầu là hai nút sóng như vậy trên dây có hai khoảng bằng ở/2, suy ra bước sóng ở = 30 cm.

Áp dụng công thức v = ởf = 150 m/s.

23. D. Hiện tượng giao thoa sóng chỉ xảy ra khi hai sóng được tạo ra từ hai nguồn sóng có cùng tần số cùng phương, cùng pha hoặc lệch pha một góc không đổi.

24. D. $\lambda = \frac{v}{f} = 0,5$ m

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$$\frac{\lambda}{4} \Rightarrow L_{min} = \frac{\lambda}{4} = 12{,}5 \text{ cm}$$

$$f' = \frac{v}{v - v_S} f = \frac{340}{340 - 10}.1500 \approx 1545{,}4 \text{ Hz}$$

$$\frac{I_A}{I_B} = \frac{NB^2}{NA^2} \Rightarrow \lg \frac{\frac{I_A}{I_o}}{\frac{I_B}{I_o}} = \lg \frac{NB^2}{NA^2} = \lg 100 = 2$$

$$\Rightarrow L_A - L_B = 2 \Rightarrow L_B = 7 \text{ B}$$

27. B. Một hệ gợn lồi xuất hiện gồm một gợn thẳng và 14 gợn hypebol mỗi bên suy ra trên mặt nước gồm 29 gợn sóng. Khoảng cách giữa hai gợn ngoài cùng đo dọc theo O_1O_2 là 2,8 cm, trên 2,8 cm nói trên có (29 – 1) khoảng ở/2 (khoảng cách giữa hai gợn sóng liên tiếp trên đoạn O_1O_2 là ở/2). Từ đó ta tìm được bước sóng và vận dụng công thức v = ở.f ta tìm được tốc độ truyền sóng.

28. C.

29. C. So sánh phương trình sóng $u = A\sin 2\pi\left(\frac{t}{T} - \frac{x}{\lambda}\right)$ với phương trình

$u = 4\sin 2\pi\left(t + \frac{x}{-5}\right)$ mm $= 4\sin 2\pi\left(t - \frac{x}{5}\right)$ mm ta suy ra bước sóng ở = 5 cm, chu kì sóng là T = 1s $\Rightarrow$ tốc độ sóng là v = 5 cm/s.

30. D. Vì đầu B tự do nên $AB = (k + \frac{1}{2})\frac{\lambda}{2} \Rightarrow k = \frac{2AB}{\lambda} - \frac{1}{2} = 4$

$OA = k\frac{\lambda}{2}$. Có 7 nút nên có 6 bó sóng tức là k = 6. Từ đó có :

$OA = 3 = 6\frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 1$ m. $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{\lambda\omega}{2\pi} = 2$ m/s

33. C. Độ lệch pha giữa hai điểm trên cùng một phương truyền sóng được tính theo công thức :

$$\Delta\varphi = \frac{2\pi d}{\lambda} = \frac{2\pi fd}{v} = 2{,}5ð \text{ (rad)}$$

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

34. A. Không phải sóng phản xạ luôn ngược pha với sóng tới tại điểm phản xạ. Nếu vật cản cố định thì sóng phản xạ mới ngược pha với sóng tới, còn đối với vật cản tự do thì sóng phản xạ đồng pha với sóng tới.

35. C. **36.** D.

37. A. Khi sóng truyền từ môi trường này sang môi trường khác tần số của sóng không thay đổi do đó có :

$$f_1 = f_2 \Rightarrow \frac{v_1}{\lambda_1} = \frac{v_2}{\lambda_2} \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{1503}{334} = 4,5$$

38. A. **39.** C.

40. A. Bước sóng : $\lambda = \frac{v}{f}$ = 5 (cm). Ta có : $d_1 - d_2 = 7,5 = \left(1 + \frac{1}{2}\right)\lambda$

$$\frac{\lambda}{2}.$$

Suy ra $\lambda = 2l$ = 2.0,6 = 1,2 m.

Tốc độ truyền sóng : v = λ f = 1,2. 100 = 120 m/s

42. D. **43.** D.

44. B. Âm nghe thấy to nhất khi cột không khí trong ống có sóng dừng và bụng sóng ở miệng ống. Vì pittông là vật cản cố định nên luôn là nút sóng do đó chiều dài cột không khí phải thoả mãn :

$$l = k\frac{\lambda}{2} + \frac{\lambda}{4} = (k + 0,5)\frac{\lambda}{2} = (k + 0,5)\frac{v}{2f}.$$

Chủ đề 4

1. B.

2. A. Năng lượng điện từ được bảo toàn :

$$W = W_đ + W_t = \frac{Cu^2}{2} + \frac{Li^2}{2} = \frac{CU_0^2}{2}$$

Suy ra : $U_0 = \frac{\sqrt{Cu^2 + Li^2}}{\sqrt{C}} = \frac{\sqrt{4.10^{-5}}}{\sqrt{5.10^{-6}}} = 2\sqrt{2}$ (V).

3. D. Phải dùng sóng cực ngắn để có thể xuyên qua được tầng điện li.

4. B. Năng lượng điện từ trong mạch dao động được bảo toàn :

$$W = W_{đmax} = W_{tmax} \Rightarrow \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{LI_0^2}{2}$$

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Do đó : $LC = \frac{Q_0^2}{I_0^2} \Rightarrow \sqrt{LC} = \frac{Q_0}{I_0}$

Ta có : $T = 2\pi\sqrt{LC}$

$$\lambda = cT = 2\pi c\sqrt{LC} = 2\pi c\frac{Q_0}{I_0} = 2\pi.3.10^8.\frac{10^{-6}}{2} \approx 942 \text{ m}$$

5. C. **6.** D.

7. D. Tần số dao động của mạch là $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ phụ thuộc vào hệ số tự cảm của cuộn cảm và điện dung của tụ điện mà không phụ thuộc vào điện tích của tụ điện.

8. C. Bước sóng : $\lambda = vT = c.2\pi\sqrt{LC}$

+ λ lớn nhất khi L và C lớn nhất

+ λ nhỏ nhất khi L, C nhỏ nhất

Độ tự cảm L được xác định : $L = \frac{\lambda^2}{c^2.4\pi^2.C}$

+ Muốn bắt được sóng nhỏ nhất thì điện dung C nhỏ nhất, độ tự cảm nhỏ nhất và bằng.

$$L_1 = \frac{\lambda^2}{c^2.4\pi^2.C} = \frac{1600}{(3.10^8)^2.4\pi^2.(56.10^{-12})}$$

$$= 8.10^{-6} \text{ H} = 8 \mu\text{H}$$

+ Muốn bắt được sóng lớn nhất thì điện dung C lớn nhất, độ tự cảm L lớn nhất và bằng :

$$L_2 = \frac{\lambda^2}{c^2.4\pi^2.C_2} = \frac{120^2}{(3.10^8)^2.4\pi^2.(600.10^{-12})} = 6,76.10^{-6} \text{ H}$$

Vậy độ tự cảm L nằm trong giới hạn

$$6,76 \mu\text{H} \le L \le 8 \mu\text{H}$$

9. A. Năng lượng điện từ được bảo toàn :

$$W = W_đ + W_t = \frac{Cu^2}{2} + \frac{Li^2}{2} = \frac{LI_0^2}{2}$$

Suy ra : $I_0 = \frac{\sqrt{Cu^2 + Li^2}}{\sqrt{L}} = \frac{\sqrt{5.10^{-6}.4 + 0,2.(0,01)^2}}{\sqrt{0,2}} = \sqrt{2}.10^{-2}$ (A)

10. A. $T = 2\pi\sqrt{L\ C_1 + C_2} \Rightarrow T^2 = T_1^2 + T_2^2$

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$$\Rightarrow T = \sqrt{T_1^2 + T_2^2} = 5 \text{ ms}.$$

11. A. Năng lượng điện từ trong mạch dao động được bảo toàn :

$$W = W_{đmax} = W_{tmax} \Rightarrow \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{LI_0^2}{2}$$

Do đó : $LC = \frac{Q_0^2}{I_0^2} \Rightarrow \sqrt{LC} = \frac{Q_0}{I_0}$

Ta có : $T = 2\pi\sqrt{LC}$

$$\lambda \quad \pi \sqrt{LC} = 2\pi c \frac{Q_0}{I_0} = 942 \text{ m}.$$

+ Khi có tụ C : $\lambda = 2\pi c\sqrt{LC}$

+ Khi có tụ C' : $\lambda' = 2\pi c\sqrt{LC'}$

$$\frac{\lambda}{\lambda'} = \sqrt{\frac{C}{C'}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{C}{C'} = \frac{1}{4} \Rightarrow C' = 4C$$

Khi C song song với C'

$$C_b = C + C' = 5C$$

Bước sóng thu được $\lambda' = 2\pi c\sqrt{5\ L} = c\sqrt{\lambda} = 2106$ m.

12. D. **13.** C.

14. D. Năng lượng điện từ trong mạch

$$W = W_{đmax} = \frac{CU_0^2}{2} = \frac{2.10^{-10}(120.10^{-3})^2}{2} = 1{,}44.10^{-12} \text{ j}$$

15. C. **16.** C. **17.** D

18. D. Năng lượng điện từ trong mạch dao động được bảo toàn :

$$W = W_{đmax} = W_{tmax} \Rightarrow \frac{Q_0^2}{2C} = \frac{LI_0^2}{2}$$

Do đó $LC = \frac{Q_0^2}{I_0^2} \Rightarrow \sqrt{LC} = \frac{Q_0}{I_0}$

Ta có : $T = 2\pi\sqrt{LC}$

$$\lambda \quad \pi \sqrt{LC} = 2\pi c \frac{Q_0}{I_0} = 942 \text{ m}$$

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$\lambda \quad \pi \sqrt{LC}$

$' \quad \lambda' \quad \pi \sqrt{LC'}$

$$\frac{\lambda}{\lambda'} = \sqrt{\frac{C}{C'}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{C}{C'} = \frac{1}{4} \Rightarrow C' = 4C$$

Khi C nối tiếp với C′ : $C_b = \frac{C.C'}{C+C'} = \frac{4C^2}{5C} = \frac{4}{5}C$.

Bước sóng thu được $\lambda' = 2\pi.c.\sqrt{L.\frac{4}{5}C} = \frac{4}{\sqrt{5}}\pi c\sqrt{LC} = \frac{2}{\sqrt{5}}\lambda = 842{,}5$ m.

$\lambda \qquad \lambda$

λ

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \Rightarrow C = \frac{\lambda^2}{4\pi^2 c^2 L}$$

Với $\lambda = \lambda_1 = 18\pi$ thì

$$C_1 = \frac{(18\pi)^2}{4\pi^2(3.10^8)^2.2.10^{-1}} = 0{,}45.10^{-9}\ \text{F}$$

Với $\lambda = \lambda_2 = 240\pi$ (m) thì

$$C_2 = \frac{(240\pi)^2}{4\pi^2.(3.10^8)^2.2.10^{-6}} = 80.10^{-9}\ \text{F}$$

Vậy 0,45 nF ≤ C ≤ 80nF.

24. C.

25. B. Năng lượng ban đầu của tụ điện là $W = \frac{1}{2}CU^2 = 10^{-4}$ J . Khi dao động trong mạch tắt hẳn thì mạch không còn năng lượng. Năng lượng điện từ trong mạch đã bị tiêu hao hoàn toàn, tức là phần năng lượng bị mất mát là ÄW = 10^{-4} J.

26. C.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

27. B. $i = q' = 2.10^{-3}\cos(10t + \frac{\pi}{4})$ (A).

28. B.

29. B. Vì f tỉ lệ nghịch với căn bậc hai của L nên khi L tăng 4 lần thì f giảm 2 lần do đó : $f = \frac{600}{2} = 300$ Hz.

30. B. **31.** A. **32.** A.

33. C. $T = 2\pi\frac{Q_0}{I_0} = 6{,}28.10^{-4}$s.

Chủ đề 5

$$\varphi_{u/i} = \left\{\left(-\frac{\pi}{2}\right) - \left(-\frac{\pi}{2}\right)\right\} = -\frac{\pi}{4}$$

$$\varphi_{u/i} = \frac{U_0 I_0 \cos\varphi_{u/i}}{2} = \frac{100.4.\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)}{2} = 100\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2}$$

$$\frac{1}{\omega C}$$

$$\sqrt{R^2 + Z_C^2}$$

Cường độ dòng điện trong mạch là $I = \frac{U}{Z}$.

Công suất tiêu thụ trong mạch là $P = RI^2 = \frac{U^2 R}{R^2 + Z_C^2}$.

Công suất tiêu thụ trong mạch đạt cực đại :

$$P = \frac{U^2}{R + \frac{Z_C^2}{R}} \le \frac{U^2}{2Z_C} = 100 \text{ W}.$$

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Suy ra P_{max} = 100 W khi R = Z_C = 100 Ω.

5. B. $\vec{U}_{MB} = \vec{U}_{MN} + \vec{U}_{NB}$.

Khi có cộng hưởng thì $U_{MN} = U_{NB}$ lúc đó tổng vec tơ nhỏ nhất .

Từ điều kiện cộng hưởng suy ra : $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$ = 50 Hz.

6. C. Ta có : $P = I^2R = \frac{U^2}{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}.R$

Chia cả tử và mẫu cho R

$$P = \frac{U^2}{R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}}$$

Vì U không đổi nên P_{max} khi $\left[R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}\right]_{min}$

$R + \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R} \geq 2\sqrt{R.\frac{(Z_L - Z_C)^2}{R}} = 2|Z_L - Z_C|$ (không đổi)

Dấu bằng xảy ra khi $R = \frac{(Z_L - Z_C)^2}{R} \Leftrightarrow R^2 = (Z_L - Z_C)^2$

$Z_C = \frac{1}{\omega C} = \frac{1}{2\pi fC}$ cũng giảm nên *điện áp* hiệu dụng giữa hai bản cực tụ điện

$\Rightarrow$

Ω $\varphi_{i/u} = 0$

$I_0 = \frac{U_0}{Z} = \frac{240\sqrt{2}}{40} = 6\sqrt{2}$ (A)

Vậy biểu thức i là : $i = 6\sqrt{2}\cos 100\pi t$ (A).

10. B. Mạch không tiêu thụ điện năng $\Rightarrow$ mạch chứa L hoặc C.

Mà cường độ dòng điện sớm pha hơn hiệu điện thế $\Rightarrow$ mạch chứa C.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

11. C.

12. B. Vì $U = \sqrt{(U_L - U_C)^2 + U_R^2}$ = 0 khi $U_R = 0$ và $U_L = U_C$

13. B. Công suất hao phí trên đường dây tải điện là $\Delta P = \frac{480\ kW}{24h} = 20$ kW, suy ra hiệu suất truyền tải là

$$H = \frac{P - \Delta P}{P} = \frac{200 - 20}{200} = 90\%$$

14. B. $\tan\varphi_{u/i} = \frac{U_L - U_C}{U_R} = \frac{0 - 40}{40\sqrt{3}} = -\frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \varphi_{u/i} = -\frac{\pi}{6}$

Ta có : $\varphi_{u_c/i} = -\frac{\pi}{2}$

$$\varphi_{u/u_C} = -\frac{\pi}{6} - (-\frac{\pi}{2}) = \frac{\pi}{3}.$$

$$\Rightarrow$$

$$\Rightarrow$$

$$U_R = \frac{U}{\sqrt{R^2 + (Z_L - Z_C)^2}} R \leq$$

$$\Rightarrow$$

$$\varphi_{u/i} = \frac{-Z_C}{R} = -1 \Rightarrow \varphi_{u/i} = -\frac{\pi}{4}.$$

Vậy độ lệch pha giữa hai đầu đoạn mạch với cường độ dòng điện là : $\frac{\pi}{4}$.

20. B. **21.** D.

22. B. Khi ta mắc R, C vào một điện áp xoay chiều u thì thấy i sớm pha so với u một góc là $\frac{\pi}{4} \Rightarrow Z_C = R$.

Khi ta mắc R,L vào điện áp trên thì thấy điện áp trễ pha so với dòng điện một góc là $\frac{\pi}{4} \Rightarrow Z_L = R$.

Vậy ta có $Z_L = Z_C$ nên khi mắc cả 3 phần tử vào mạch sẽ xảy ra hiện tượng cộng hưởng điện khi đó, độ lệch pha giữa u và i là 0.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

23. C. Áp dụng công thức $\tan\varphi = \dfrac{Z_L - Z_C}{R} = \tan\dfrac{\pi}{4} = 1$, khi đó hiệu số giữa cảm kháng và dung kháng bằng điện trở thuần của mạch.

24. A. Vì nhiệt chỉ toả trên R, không toả trên L và C .

25. B.

26. D. Ta có $P = R\dfrac{U^2}{R^2 + \left(\omega L - \dfrac{1}{\omega C}\right)^2}$

$U = |U_L - U_C| = 120$ V, điều này trái với giả thiết .

28. D. Cuộn cảm L nối tiếp với tụ điện C có góc lệch pha giữa điện áp và dòng điện là $\varphi = \dfrac{\pi}{2}$ hoặc $\varphi = -\dfrac{\pi}{2}$. Do đó, ta có $\cos\varphi = 0$.

29. A.

30. B. Suất điện động cực đại giữa hai đầu cuộn dây phần ứng là

$E_0 = N.B.S.ự = N.ẽ_0.ự = N.ẽ_0.2ðf$ với $ẽ_0 = 6mWb = 6.10^{-3}Wb$.

Từ đó tính được

$$E = \frac{E_0}{\sqrt{2}} = 133{,}28 \text{ V}.$$

31. D. Vì I_0 giống nhau trong cả 4 câu trả lời nên chỉ cần tính φ : u_C trễ pha $\dfrac{\pi}{2}$ so với i hay i sớm pha $\dfrac{\pi}{2}$ so với u_C từ

$$\left(-\frac{3\pi}{4} + \frac{\pi}{2}\right) = -\frac{\pi}{4}$$

$\dfrac{\pi}{6}$. Như vậy trong mạch có R, C.

38. D. Giảm cường độ dòng điện chạy vào động cơ nhằm giảm hao phí điện năng trên đường dây do toả nhiệt trên điện trở của dây.

39. A. Công suất truyền tải không thay đổi, áp dụng công thức tính hao phí trên dây dẫn do toả nhiệt $\Delta P = \mathcal{P}^2\dfrac{R}{U^2} \rightarrow$ hiệu suất truyền tải điện năng đi xa là

$$H = \frac{\mathcal{P} - \Delta\mathcal{P}}{\mathcal{P}} \Rightarrow 1 - H = \frac{\Delta\mathcal{P}}{\mathcal{P}} = \mathcal{P}\frac{R}{U^2},$$

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

suy ra $1 - H_1 = \mathscr{P}\dfrac{R}{U_1^2}$ và $1 - H_2 = \mathscr{P}\dfrac{R}{U_2^2}$

$$\Rightarrow \frac{1-H_1}{1-H_2} = \frac{U_2^2}{U_1^2} \Rightarrow U_2^2 = 2^2\frac{1-0,80}{1-0,95} = 16 \Rightarrow U_2 = 4\ \text{kV}$$

40. C.

41. A. Trong cách mắc tam giác dòng điện trong mỗi dây pha bằng $\sqrt{3}$ lần dòng điện trong mỗi pha.

42. D. Ba cuộn dây của máy phát mắc hình sao thì điện áp hiệu dụng giữa hai dây pha là $U_d = \sqrt{3}\,U_p = 127\sqrt{3} =$ 220V. Ba cuộn dây của động cơ mắc theo hình tam giác thì điện áp hiệu dụng đặt vào mỗi cuộn dây của động cơ là 220V, động cơ hoạt động bình thường.

Chủ đề 6

$\lambda_0 = \lambda n = 0,4\mu m.1,5 = 0,6\mu$ m nên chùm tia này có màu vàng.

6. B

7. A. $n = \dfrac{c}{v} = \dfrac{c}{\lambda f} = \dfrac{3.10^8}{4.10^{-7}.5.10^{14}} = 1,5.$

8. D. $d = LA(n-1)$; $n = 1 + \dfrac{d}{AL} = 1,6$.

9. C. $D = A(n_t - n_d) = 3,7^o(1,53 - 1,49) = 0,148^o.$

10. B. $ĐT = LA(n_t - n_d) = 0,9\dfrac{3,14.5}{180}(1,57 - 1,54) = 0,002355\,m$.

11. B. $\Delta D = \dfrac{(n_t - 1)}{R} - \dfrac{(n_d - 1)}{R} = \dfrac{(n_t - n_d)}{R} = \dfrac{0,03}{0,15} = 0,2\,dp.$

12. C. **13.** B. **14.** C. **15.** C. **16.** C

17. B. $i = \dfrac{\lambda D}{a} = \dfrac{7.10^{-7}.1,8}{9.10^{-4}} = 1,4.10^{-3}\ m.$

Khoảng cách cần tìm là $l = 4,5\ i = 6,3$ mm.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

18. B. $\frac{l/2}{i} = \frac{10}{1,5} \approx 6,7$ nên trên mỗi nửa đoạn có 6 vân sáng, 7 vân tối.

Trên cả đoạn thẳng có 2.6 + 1 = 13 vân sáng ; 2.7 = 14 vân tối.

19. A. $i = \frac{6,5}{5} = 1,3\text{mm},\ \lambda = \frac{a.i}{D} = \frac{1,1.10^{-3}.1,3.10^{-3}}{2.} = 0,715\ \mu\text{m}$

20. D. Tọa độ vân sáng :

$$x = k\frac{\lambda D}{a} \Rightarrow \lambda = \frac{ax}{k.D} = \frac{30}{k}\mu\text{m} \text{ vì } 0,38\ \mu\text{m} \le \lambda \le 0,76\ \mu\text{m}$$

nên $3,9 \le k \le 7,9$; k = 4, 5, 6, 7 ; λ = 0,750 μm ; 0,600 μm ; 0,500 μm ; 0,429 μm. Bức xạ có λ = 0,480 nm không thuộc 4 trường hợp trên nên không cho vân sáng tại điểm đang xét.

21. B. $3\lambda\frac{D}{a} = k\lambda_x\frac{D}{a} \rightarrow \lambda_x = \lambda\frac{3}{k}$ $\le \lambda$ μ

→ ≤ → λ μ

$k\lambda = 8.0,48(\mu\text{m})$ và $0,38 \le \lambda < 0,76$ suy ra 5,05 < k < 9,6. Như vậy có 4 giá trị của k.

23. C.

24. C. Thời gian truyền qua bản mặt tăng thêm $\Delta t = \frac{e}{v} - \frac{e}{c} = \frac{e}{c}(n-1)$. Có thể coi đường truyền qua bản mặt tăng thêm $\Delta d_1 = c\Delta t = e(n-1)$. Hiệu đường đi của hai sóng tới điểm có toạ độ x trên màn là $\Delta d = \frac{a.x}{D} - e(n-1)$. Tại vân trung tâm : $\Delta d = 0 \Rightarrow x_0 =$ e D− (a .

25. B. Từ $\Delta d = \frac{a.x}{D} - e(n-1) = 0$ suy ra $n = 1 + \frac{ax_0}{eD} = 1 + \frac{10^{-3}.1.10^{-2}}{10^{-5}.1,5} \approx 1,67$.

26. B. Góc lệch của các tia qua mỗi lăng kính : $\delta = \alpha(n-1)$. Ảnh của S qua hai lăng kính được coi là 2 nguồn cách nhau a = $d_1 2\delta$ = $2d_1\alpha(n-1)$, cách màn D = $d_1 + d_2$. Do đó khoảng vân : $i = \frac{\lambda(d_1+d_2)}{2d_1\alpha(n-1)}$; chiết suất $n = 1 + \frac{\lambda(d_1+d_2)}{2id_1\alpha}$. Độ rộng vùng giao thoa : b = $d_2 2\delta = 2d_2\alpha(n-1)$.

27. C. **28.** B. **29.** D. **30.** C. **31.** B.

32. B. **33.** C. **34.** B. **35.** A. **36.** B.

37. C. **38.** C. **39.** D. **40.** A.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

41. B. Tổng động năng của các êlectron đập vào anôt trong 1 giây bằng công suất tiêu thụ UI của ống tia X. Vậy chùm tia X có công suất là

$$P = \frac{0,5}{100}UI = 5.10^{-3}.2.10^{4}.12.10^{-3} = 1,2\ (W)$$

42. A. Từ các phương trình $\frac{mv^2}{2} = eU$; $\frac{m(v+\Delta v)^2}{2}$ Δ

$$v = \frac{e\Delta U}{m\Delta v} - \frac{\Delta v}{2} = \frac{1,6.10^{-19}.4,55.10^{3}}{9,1.10^{-31}.10^{7}} - \frac{10^{7}}{2} = 7,5.10^{7}\ m/s.$$

43. B. **44.** D.

45. A. Các bức xạ có bước sóng ($\lambda = \frac{c}{f}$) nằm trong khoảng 3.10^{-9} m đến 3.10^{-6} m. thuộc tia hồng ngoại, ánh sáng trông thấy, tia tử ngoại nên có tính chất chung là có khả năng tác dụng lên một số loại phim ảnh .

Chủ đề 7

1. D. **2.** A. **3.** A. **4.** B. **5.** B.

6. C. $v = \lambda f = 1,875.10^{8}$ m/s.

7. C. $\lambda = \frac{hc}{\varepsilon} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{1,5.1,6.10^{-19}} \approx 0,828.10^{-6}\ m > 0,76\ \mu m$ nên thuộc vùng hồng ngoại.

8. C. $\varepsilon_{max} = \frac{hc}{\lambda_{min}} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,38.10^{-6}} \approx 5,23.10^{-19}\ J \approx 3,27\ eV$;

$$\varepsilon_{min} = \frac{hc}{\lambda_{max}} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{0,76.10^{-6}} \approx 2,62.10^{-19}\ J \approx 1,63\ eV.$$

9. A. **10.** C. **11.** A. **12.** B. **13.** C.

14. D. Điều kiện là $f \geq \frac{A_0}{h} = \frac{4,47.1,6.10^{-19}}{6,625.10^{-34}} \approx 1,08.10^{15}$ Hz.

15. C. **16.** B. **17.** B. **18.** D. **19.** A.

20. B. **21.** A.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

22. C. Các êlectron hoặc không nhận được hoặc chỉ nhận được năng lượng của một phôtôn. Các êlectron nằm ở lớp sâu khi thoát ra khỏi mặt kim loại cần tốn công lớn hơn đối với các êlectron nằm ở lớp ngoài.

23. D. $\varepsilon = \frac{hc}{\lambda} = \frac{6,625.10^{-34}.3.10^{8}}{5.10^{-7}.1,6.10^{-19}} \approx 2,48 eV$. $W_{đmax} = \varepsilon - A \approx 1,2$ eV.

24. C. **25.** D.

26. B. Từ $\frac{hc}{\lambda} = A + \frac{mv_{max}^2}{2} \rightarrow v_{max} = \sqrt{\frac{2hc}{m}(\frac{1}{\lambda} - \frac{1}{\lambda_0})} \approx 1,43.10^{6} \frac{m}{s}$.

27. D.

28. A. $\frac{hc}{\lambda_1} = A + \frac{mv_1^2}{2}; \frac{hc}{\lambda_2} = A + \frac{m(0,5v_2)^2}{2} \Rightarrow$

$$A = \frac{hc}{3}(\frac{4}{\lambda_2} - \frac{1}{\lambda_1}) = 3,3125.10^{-19} J.$$

29. A. Từ $\frac{hc}{\lambda_1} = A + eU_1$ và $\frac{hc}{\lambda_2} = A + eU_2 \rightarrow A = 1,38$ eV.

30 D. $hf = A + eU_1; 2hf = A + eU_2$; $A = 2,5eV$; $\lambda_0 = \frac{hc}{A} \simeq 0,497 \mu m$.

31. A.

32. A. $\frac{hc}{\lambda} = \frac{hc}{\lambda_0} + A = \frac{hc}{\lambda_0} + eU_h$; $U_h = 2,07$ V ; $U_{AK} \leq -2,07$ V.

33. D. **34.** B. **35.** A. **36.** C. **37.** B.

38. C. **39.** D. **40.** C. **41.** B. **42.** A.

43. B. **44.** B. **45.** A. **46.** B. **47.** A.

48. A. Ta có $E_1 = -13,6$ (eV) ; $E_2 = \frac{E_1}{4}; E_3 = \frac{E_1}{9}$;

$$\lambda_{21} = \frac{hc}{E_2 - E_1} = -\frac{4}{3}\frac{hc}{E_1} \approx 0,1218.10^{-6} m ;$$

$$\lambda_{31} = \frac{hc}{E_3 - E_1} = -\frac{9}{8}\frac{hc}{E_1} \approx 0,1027.10^{-6} m ;$$

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

$$\lambda_{23} = \frac{hc}{E_2 - E_3} = -7,2\frac{hc}{E_1} \approx 0,6576.10^{-6}\ m.$$

49. B.

50. A. $hf_1 = E_\infty - E_1;\ hf_2 = E_2 - E_1;\ hf_3 = E_\infty - E_2 = hf_1 - hf_2; \Rightarrow f_1 = f_2 + f_3.$

51. C

52 A. $h\frac{c}{\lambda_{21}} = E_2 - E_1 (1);\ h\frac{c}{\lambda_{31}} = E_3 - E_1 (1)$. Từ đó suy ra :

$$\lambda_{32} = \frac{\lambda_{21}\lambda_{31}}{\lambda_{21} - \lambda_{31}} \approx 0,661\ (\mu m)$$

53. A.Vạch đỏ ứng với sự chuyển mức năng lượng từ M→L :

$$h\frac{c}{\lambda_1} = E_M - E_L\ (1)$$

Vạch lam ứng với sự chuyển mức năng lượng từ N→L : $h\frac{c}{\lambda_2} = E_N - E_L\ (2)$

Vạch có bước sóng dài nhất trong dãy Pa-sen ứng với sự chuyển mức năng lượng từ N→M. Trừ vế với vế của (2) và (1) ta có

$$h\frac{c}{\lambda_2} - h\frac{c}{\lambda_1} = E_N - E_M = \frac{hc}{\lambda_m}.$$

Từ đó ta có $\lambda_m \approx 1,8744\mu m.$

54. A. **55.** D. **56.** C. **57.** C. **58.** C. **59.** C. **60.** D. **61.** A.

Chủ đề 8

1. C. **2.** D. **3.** C.

4. B. $\Delta t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - t_0 \Rightarrow t_0 = \frac{\Delta t}{\frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} - 1} = 120\ s.$

5. A. Áp dụng $l = l_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0,8l_0$

suy ra : $\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 0,8\ ;\ m = m_0 / \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} = 1,25m_0.$

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

6. C. $\Delta t = \frac{\Delta t_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} \approx \Delta t_0(1+\frac{v^2}{2c^2})$; $\Delta t = \Delta t_0 \frac{v^2}{2c^2} \approx 0,72.10^{-6}$s.

7. D.

8. A. $mc^2 = 2m_0 \Rightarrow \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = 2m_0 \Rightarrow v = c\frac{\sqrt{3}}{2}$.

9. A. $P = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} v = \frac{m_0 c}{\sqrt{2}}$.

10 A. Áp dụng : $w_đ = m_0c^2(\frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} - 1) = 0,25m_0c^2$.

11. C. $\delta = \frac{mv - m_0v}{m_0v} = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} - 1 \approx 2\%$.

12. A. **13.** C.

14. A. Từ $m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} = 1,25m_0$ suy ra v = 0,6c ;

động lượng P = mv = $2,25.10^8$ kg.$\frac{m}{s}$.

15. B. Với v = 0,6c thì

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1-\left(\frac{0,6c}{c}\right)^2}} = 1,25m_0$$

Động năng $W_đ = mc^2 - m_0c^2 = 1,25m_0c^2 - m_0c^2 = 0,25m_0c^2 \neq 0,36m_0c^2$ nên kết luận B sai.

16. D. $p = \frac{mc^2}{c} = \frac{2,64.10^{-19}}{3.10^8} = 8,8.10^{-28}$ kg.m/s.

17. D.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

18. A. $m = \frac{hf}{c^2} = 4,6375.10^{-36}$ kg.

19. C.

20. C. $\frac{w_đ}{m_0c^2} = \frac{1}{\sqrt{1-\frac{v^2}{c^2}}} - 1 = \sqrt{2} - 1.$

Chủ đề 9

1. C. **2.** D. **3.** D. **4.** D. **5.** B.

6. C. $m_{Cl} = \frac{34,969.3 + 36,966}{4} = 35,46825.$

7. B. Trong mỗi hạt nhân nguyên tử ôxi có 8 prôtôn nên tổng số prôtôn là

$$N = 8\frac{1}{16} N_A \approx 3,01.10^{23}.$$

8. B. **9.** A.

10. A. $E = N_A(2m_n + 2m_p - m_\alpha)c^2$

$$E = 6,02.10^{23}.0,3038.1,66055.10^{-27}.9.10^{16} \approx 2,73.10^{12}$$

11. A.

$$\frac{\Delta E}{A} = \frac{(17.1,00867 + 20.1,00728 - 36,9659)931,5}{37} \approx 8,23\frac{MeV}{nuclôn}.$$

12. B. $\Delta m = \frac{235.7,6}{931,5} \approx 1,917$ u.

$$m_Bv_B + m_Cv_C = 0 \text{ nên } \left|\frac{m_Bv_B}{m_Cv_C}\right| = 1$$

$$\Rightarrow \frac{W_B}{W_C} = \frac{m_Bv_B^2/2}{m_C.v_C^2/2} = \left|\frac{v_B}{v_C}\right| = \frac{m_C}{m_B}.$$

20. B. $\frac{W_{Rn}}{W_\alpha} = \frac{m_\alpha}{m_{Rn}} = \frac{4}{222} = \frac{2}{111}.$

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

21. B. **22.** D.

23 B. Từ giả thiết ta có $e^{\lambda t} = 3$. Suy ra $\frac{\ln 2}{T} t = \ln 3 \Rightarrow T = t\frac{\ln 2}{\ln 3}$

24. C. Số hạt nhân còn lại là 25% = $\frac{1}{4}$, giảm đi 4 lần nên thời gian

$$t = 2T = \frac{2T}{\lambda} = \frac{2.0,693}{0,5544} = 2,5 \text{ (s)}$$

25. B. $H = \lambda N_A = \frac{0,693}{T} N_A = \frac{0,693.6,02.10^{23}}{8.25.3600} \approx 6,04.10^{17}$ (Bq).

26. C. $H_0 = \lambda N_0 = 5,81.10^{-8}.\frac{0,42}{210} 6,02.10^{23} = 6,995.10^{13}$. Sau 4 chù kì, độ phóng xạ là

$H = \frac{H_0}{2^4} \approx 4,37.10^{12}$ Bq.

27. B. **28.** A.

29. D. Ln hai vế phương trình $N = N_0 e^{-\lambda t} = 0,35$ ta có

$$-\frac{0,693}{T} t = \ln 0,35 \approx -1,0498 \text{ ; } t = \frac{1,0498.5730}{0,693} \approx 8680 \text{ năm.}$$

30. A. **31.** C. **32.** C. **33.** D. **34.** B. **35.** C.

36. D. **37.** B. **38.** C. **39.** D. **40.** D.

41. C. Tổng động năng của hai hạt sau phản ứng là

W = 3,5 MeV + 2,7 MeV = 6,2 MeV.

Vì hai hạt có cùng tốc độ nên tỉ số các động năng của chúng bằng tỉ số các khối lượng : $\frac{W_n}{W_p} = \frac{m_n}{m_p} = \frac{1}{30}$.

Mặt khác : $W_n + W_p = W = 6,2$ MeV.

Từ đó tìm được W = 0,20 MeV

42. A. **43.** A. **44.** B. **45.** A.

46. C. Năng lượng toả ra bằng độ tăng năng lượng liên kết của các hạt nhân sau phản ứng. Vậy :
W = (7,72 MeV.230 + 4.7,15 MeV) – 234.7,65 MeV = 14,1 MeV.

47. C. **48.** C.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

Chủ đề 10

1. C.

2. B. Spin đặc trưng cho chuyển động nội tại (chuyển động tự quay quanh trục) của hạt sơ cấp.

3. C. **4.** C.

5 B. Cơ chế tương tác điện từ là sự trao đổi phôtôn giữa các hạt mang điện.

6. B. Tương tác yếu có bán kính tác dụng cỡ 10^{-18} m.

7. A. **8.** D. **9.** B. **10.** A.

11. C. **12.** C. **13.** A. **14.** C.

15. C. Vì các hành tinh đều chuyển động quanh Mặt Trời theo cùng một chiều, kể cả Kim tinh. Chỉ trong chuyển động tự quay quanh mình nó, Kim tinh mới quay theo chiều ngược lại.

16. B.

17. D. Tấm phẳng phải đặt vuông góc với đường truyền của các tia sáng đến từ Mặt Trời W = HSt = H.a^2t = 1360.$(0,5)^2$120 = 40800 J.

18. B. Mộc tinh ở cách Mặt Trời 5,2 đơn vị thiên văn.

19. C. **20.** B. **21.** B. **22.** A. **23.** A.

24. D. Các thiên hà chạy ra xa nhau nhưng trong mỗi thiên hà, các sao có thể chuyển động lại gần nhau.

25. A. **26.** A. **27.** C.

28. D. Áp dụng định luật Hớp-bơn : $d = \frac{v}{H} = \frac{42,5.10^3}{1,7.10^{-2}} = 2,5.10^6$ năm ánh sáng.

29. C. **30.** C.

31. C. Tùy theo mật độ vật chất của vũ trụ (hiện nay chúng ta chưa biết chính xác giá trị này) mà vũ trụ dãn nở mãi mãi hoặc có ngày sẽ co lại.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

MỤC LỤC

	Câu hỏi	*Đáp án*
Lời nói đầu	3	
Chủ đề I : Động lực học vật rắn	5	120
Chủ đề II : Dao động cơ	18	126
Chủ đề III : Sóng cơ	32	135
Chủ đề IV : Dao động điện từ	45	142
Chủ đề V : Dòng điện xoay chiều	55	147
Chủ đề VI : Sóng ánh sáng	71	152
Chủ đề VII : Lượng tử ánh sáng	82	155
Chủ đề VIII : Thuyết tương đối	96	158
Chủ đề IX : Hạt nhân nguyên tử	101	159
Chủ đề X : Từ vi mô đến vĩ mô	112	162
HƯỚNG DẪN GIẢI	120	
CÁC ĐỀ LUYỆN TẬP	163	
Đề 1	163	179
Đề 2	180	196
Đề 3	197	213

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

	Câu hỏi	*Đáp án*
Đề 4	214	234
Đề 5	235	254
Đề 6	255	274

Chịu trách nhiệm xuất bản :
Chủ tịch HĐQT kiêm Tổng giám đốc NGÔ TRẦN ÁI
Phó Tổng Giám đốc kiêm Tổng biên tập NGUYỄN QUÝ THAO

Tổ chức bản thảo và chịu trách nhiệm nội dung :
Phó Tổng biên tập PHAN DOÃN THOẠI
Giám đốc CTCP Đầu tư và Phát triển Giáo dục Hà Nội VŨ BÁ KHÁNH

Biên tập nội dung :
PHAN THANH BÌNH

Biên tập mĩ thuật
TẠ THANH TÙNG

Trình bày bìa
TẠ THANH TÙNG

Sửa bản in

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com

PHAN THANH BÌNH

Chế bản

LÊ ANH TÚ

CÁC CHỦ ĐỀ CƠ BẢN ÔN THI VÀO ĐẠI HỌC – CAO ĐẲNG MÔN VẬT LÍ

Mã số :

In …… bản, khổ 17 × 24cm, tại .....
Số in …….. ; Số xuất bản : 67-2010/CXB/19-18/GD
In xong và nộp lưu chiểu tháng ….. năm 2010.

Bản quyền của Nhà Xuất Bản Giáo Dục Việt Nam
Download tài liệu học tập tại : http://aotrangtb.com